

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS**

***“TASA DE REVISIÓN CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO EN LA CIRUGÍA DE LESIONES MASIVAS E IRREPARABLES DEL MANGUITO ROTADOR: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS”***

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**BACH. MANUEL ANGEL TIRADO CRUZADO**

**ASESOR:**

**MC. HUGO CÉSAR BUSTAMANTE CHÁVEZ**  
Código ORCID: 0000-0002-0284-9302

**Cajamarca, Perú**  
**2024**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Manuel Angel Tirado Cruzado  
DNI: 71977297  
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: M.C. Hugo César Bustamante Chávez  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
4. Tipo de Investigación: Tesis
5. Título de Trabajo de Investigación: **"TASA DE REVISIÓN CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO EN LA CIRUGÍA DE LESIONES MASIVAS E IRREPARABLES DEL MANGUITO ROTADOR: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS"**
6. Fecha de Evaluación: 11/03/2024
7. Software Antiplagio : TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 23%
9. Código Documento: oid: 3117: 339099030
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 11 de Marzo del 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
*[Signature]*  
Mg. M.C. Walter A. Cueva Ortiz  
DIRECTOR

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Marcial e Irma, por enseñarme la perseverancia como pilar fundamental para afrontar los desafíos de la vida y su apoyo incondicional. A ellos todos mis logros.

A mi hermana Gabriela, por ayudarme trazando el camino hacia mi desarrollo como persona y profesionalmente.

A mis amigos incondicionales que estuvieron durante todo este proceso, con su apoyo hemos podido avanzar y disfrutar esta gran etapa.

A todos los que contribuyeron con su apoyo durante este proceso, estuvieron en los momentos difíciles y me impulsaron a no rendirme.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres y mi hermana, son la motivación para ser mejor cada día, de ustedes sigo aprendiendo y en ustedes siempre encontraré su apoyo incondicional.

A mis amigos porque esta etapa no hubiera sido igual sin ustedes, gracias por cada momento y por motivarme a seguir adelante pese a todo.

Al doctor Hugo César Bustamante Chávez. Sin su apoyo no hubiera sido posible la realización de este estudio.

A la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de Cajamarca (SOCIEMCA) y la Sociedad Científica Médico Estudiantil Peruana (SOCIMEP), que me abrió las puertas al mundo de la investigación y por las cuales conocí a maravillosas personas y amigos.

A todas las personas que desde mis inicios y en cada etapa de mi vida contribuyeron con su granito de arena para seguir creciendo como persona y académicamente, por todo su gran apoyo seguimos avanzando.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: .....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: .....	11
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN: .....	11
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:.....	12
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN:.....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	13
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	13
2.2. BASES TEÓRICAS .....	21
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	31
3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS NULA. ....	31
3.2. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	31
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
4.1. CRITERIOS DE CONSIDERACIÓN DE ESTUDIOS PARA LA REVISIÓN .....	34

<b>4.2. MÉTODOS DE BÚSQUEDA .....</b>	<b>36</b>
<b>4.3. RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>36</b>
<b>4.4. MANEJO Y EXTRACCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>38</b>
<b>4.5. EVALUACIÓN DE LA HETEROGENEIDAD .....</b>	<b>39</b>
<b>4.6. EVALUACIÓN Y REPORTE DE SESGOS.....</b>	<b>39</b>
<b>4.7. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS (METODOLOGÍA DE REVISIÓN SISTEMÁTICA) .....</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>5.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2. RESPECTO A LAS MEDIDAS DE ESTUDIO .....</b>	<b>45</b>
<b>5.3. EFECTO SOBRE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>FORTALEZAS.....</b>	<b>53</b>
<b>LIMITACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>FINANCIAMIENTO.....</b>	<b>54</b>
<b>CONFLICTO DE INTERESES .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>64</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<b>FIGURA 1: DIAGRAMA DE FLUJO (SELECCIÓN DE ESTUDIO).....</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 2: RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS .....</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA 3: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA TASA DE REVISIÓN ENTRE EL GRUPO CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO Y EL GRUPO CONTROL.....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 4: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA TASA DE RE-RUPTURA ENTRE EL GRUPO CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO Y EL GRUPO CONTROL.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 5: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA PUNTUACIÓN DE FUNCIONALIDAD CONSTANT ENTRE EL GRUPO CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO Y EL GRUPO CONTROL .....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 6: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA PUNTUACIÓN DE FUNCIONALIDAD ASES ENTRE EL GRUPO CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO Y EL GRUPO CONTROL .....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 7:ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA PUNTUACIÓN DE FUNCIONALIDAD DE LAS PUNTUACIONES PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA ENTRE EL GRUPO CON EL USO DE ALOINJERTO DÉRMICO Y EL GRUPO CONTROL. ....</b>	<b>49</b>

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Los desgarros del manguito rotador son una afección muy común en adultos, pese a que gran parte de estas lesiones siguen un tratamiento conservador, aún hay una alta incidencia de lesiones que requieren un tratamiento quirúrgico, sobre todo las que presentan cronicidad o abarcan una extensión mayor afectada. **OBJETIVO:** Determinar la tasa de revisión con el uso de aloinjerto dérmico en las lesiones masivas e irreparables de manguito rotador. **MÉTODOS:** Se realizó una revisión sistemática en la que se incluyeron ensayos controlados aleatorizados (ECA), publicados hasta diciembre de 2023, que comparen el uso de aloinjerto dérmico versus cualquier otro tratamiento quirúrgico para la reparación de lesiones masivas e irreparables de manguito rotador. Se realizó la búsqueda en las bases de datos de PUBMED, COCHRANE, SCOPUS, EMBASE y WEB OF SCIENCE, en donde se utilizaron términos de búsqueda para cada base de datos. Para el análisis de datos se utilizó el riesgo relativo (RR), diferencias medias (MD), con un intervalo de confianza del 95%, luego se procedió a realizar el metaanálisis, el protocolo fue registrado en PROSPERO (CRD42023425705). **RESULTADOS:** Se encontraron un total de 4 ensayos clínicos aleatorizados, 02 ensayos simple ciego, 01 ensayo doble ciego, 01 ensayo multicéntrico. En 03 ensayos clínicos se comparó la tasa de revisión con el uso de aloinjerto dérmico versus un grupo control. Los ECA agrupados mostraron que existe una tasa de revisión del 8.6% en el grupo de aloinjerto dérmico y 32.14% para el grupo control (RR: 0.29; IC: 95% 0.12 a 0.67;  $I^2 = 0\%$ ;  $P = 0.004$ ), también se evaluó la tasa de re-ruptura hubo una tasa de re-ruptura del 15.38% en el grupo experimental con aloinjerto dérmico y del 49.30% en el grupo control (RR: 0.32; IC: 95% 0.18 a 0.59;  $I^2 = 5\%$ ;  $P < 0.0002$ ). **CONCLUSIÓN:** Los ensayos controlados aleatorizados respaldan el uso de aloinjerto dérmico para las lesiones masivas e irreparables de manguito rotador para reducir las tasas de revisión, re-rupturas y mejorar los resultados clínicos.



## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Rotator cuff tears are a very common condition in adults. Despite many of these injuries being managed conservatively, there is still a high incidence of cases requiring surgical treatment, especially those with chronicity or involving a larger affected area. **OBJECTIVE:** To determine the revision rate using dermal allograft in massive and irreparable rotator cuff lesions. **METHODS:** A systematic review was conducted including randomized controlled trials (RCTs) published up to December 2023, comparing the use of dermal allograft versus any other surgical treatment for the repair of massive and irreparable rotator cuff lesions. The search was performed in PUBMED, COCHRANE, SCOPUS, EMBASE, and WEB OF SCIENCE databases, using specific search terms for each database. Data analysis utilized relative risk (RR), mean differences (MD), with a 95% confidence interval, followed by meta-analysis. The protocol was registered in PROSPERO (CRD42023425705). **RESULTS:** A total of 4 randomized clinical trials were found, comprising 2 single-blind trials, 1 double-blind trial, and 1 multicenter trial. In 3 clinical trials, the revision rate was compared using dermal allograft versus a control group. Pooled RCTs showed a revision rate of 8.6% in the dermal allograft group and 32.14% in the control group (RR: 0.29; CI: 95% 0.12 to 0.67;  $I^2 = 0\%$ ;  $P = 0.004$ ). The re-tear rate was also evaluated, with a re-tear rate of 15.19% in the experimental group with dermal allograft and 48.61% in the control group (RR: 0.32; CI: 95% 0.18 to 0.56;  $I^2 = 4\%$ ;  $P < 0.0001$ ). **CONCLUSION:** Randomized controlled trials support the use of dermal allograft for massive and irreparable rotator cuff lesions to reduce revision rates, re-tears, and improve clinical outcomes.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones que se presentan en el manguito rotador, son una de las causas más frecuentes de hombro doloroso, además de causar limitación funcional, a menudo estas lesiones resultan ser desgarros degenerativos que aumentan con la edad, estos desgarros suelen clasificarse por el tamaño y tendones afectados, de acuerdo a ello se pueden clasificar en pequeños, medianos, grandes y masivos (1). Aunque debido a su magnitud la mayoría de lesiones pueden ser tratadas sin tratamientos invasivos y con el uso de fisioterapia y analgesia, hay lesiones que comprometen muchas más estructuras del hombro las cuales solo se pueden tratar de manera quirúrgica (2). Actualmente existen muchos métodos utilizados en el tratamiento de las lesiones masivas e irreparables, sin embargo, con las técnicas y métodos con los que se cuentan en la actualidad, se reportan muchos casos en los que no se logre una reparación plena, incluso la tasa de nuevos desgarros e intervenciones se reportan entre un 40% a 90% (3,4). Con el desarrollo de nuevas técnicas y en el esfuerzo de mejorar las tasas de nuevos desgarros y mejores resultados clínicos, se han estudiado nuevas técnicas para tratar estas lesiones entre ellas están el uso de injertos de otros tejidos del cuerpo humano, uno de ellos que se viene utilizando en los últimos años es el uso del tendón de la fascia lata publicada por primera vez por Mihata et al (5), que reportó mejores resultados como mejor movilidad del hombro y menos tasas de nuevos desgarros. Otros tipos de estudios han incluido el uso de aloinjertos dérmicos, en estudios iniciales se han reportado mejores resultados, sin embargo, se tienen pocos estudios y algunos son de baja calidad de evidencia, además que en dichos estudios solo se evaluó la mejoría clínica más no las tasas de revisión o nuevos desgarros(6). Se pretende con el presente estudio analizar la literatura sobre el uso de aloinjerto dérmico en la reparación de lesiones masivas e irreparables de manguito rotador con la finalidad de estudiar si representa un tratamiento más seguro y con mejores resultados que los tratamientos convencionales.

## **CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

El dolor de hombro representa una queja muy común en los consultorios de atención médica, se estima que actualmente hay una prevalencia de entre el 14% y 34% en la población en general que presentan dolor de hombro (7), los deportes y las actividades laborales en las que el miembro superior se eleva por encima de la cabeza o por encima de los 90°, constituyen un factor que contribuye a este tipo de lesiones (8), la prevalencia de que el paciente presente dolores a lo largo de su vida es del 70% muchas veces no se logran tratamientos adecuados, como resultado las actividades de la vida diaria se ven afectadas, incluso hay una pérdida socioeconómica por la pérdida de trabajos y los costos en los tratamientos de los pacientes (8). Los estudios epidemiológicos han demostrado que los desgarros de manguito rotador son una de las causas de dolor en hombro y de su limitación de movimiento, la prevalencia se estima en un 30%, aproximadamente un 21% de estos pacientes presenta un desgarro de manguito rotador completo, con el aumento de edad la incidencia aumenta, la edad media es de 50 años (9). Los desgarros de manguito rotador, ya sea una rotura parcial o total, pueden causar dolor, limitaciones en el movimiento articular y debilidad de la articulación, existen terapias conservadoras de rehabilitación, que son útiles principalmente para el alivio del dolor y para mejorar la función de la articulación, sin embargo, en aproximadamente un 40% de pacientes con lesión en el manguito rotador no responde al tratamiento conservador, y más de un 50% de los pacientes refiere un dolor recurrente y que persiste a largo plazo (8,9). La cirugía de reparación de manguito rotador para desgarros grandes y masivos, ha sido el tratamiento de estándar de oro, el tratamiento representa el alivio del dolor y la mejora del movimiento y función de la

articulación, sin embargo las tasas de desgarros siguen siendo elevadas, con una incidencia que está entre el 50% y el 90%, en un esfuerzo por mejorar las tasas de curación, se han introducido diversas técnicas, en las cuales se utilizan autoinjertos de la fascia lata, aunque en Norteamérica algunos cirujanos han preferido optar por aloinjertos, en estas intervenciones se utilizan aloinjertos dérmicos acelulares, que son utilizados para crear interposición o reconstrucción, los primeros estudios realizados han demostrado resultados favorables y prometedores (10,11).

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

*¿Cuál es la tasa de revisión con el uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador?*

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la tasa de revisión con el uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Tasa de re-ruptura con el uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador
- Evaluación de la funcionalidad de hombro mediante puntuaciones validadas que evalúan la funcionalidad de hombro con el uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador.

- Evaluación de la funcionalidad comparando las diferencias entre puntuaciones preoperatorias y postoperatorias con el uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

Las lesiones en el manguito rotador representan una molestia común y su prevalencia se estima en un 30% aproximadamente, siendo hasta un 21% de estas lesiones un desgarro completo o masivo, la prevalencia de que el paciente presente dolor a lo largo de su vida es de un 70%, porque muchas veces no se logran tratamientos adecuados lo que constituye una pérdida socioeconómica por las limitaciones laborales que representa para estos pacientes además del costo en los tratamientos. Pese a que existen tratamientos conservadores un 40% de pacientes no responde bien a estos tratamientos, convirtiéndose en pacientes crónicos de larga data candidatos también para tratamiento por cirugía, actualmente la cirugía para la lesión de manguito rotador en los casos de roturas graves a masivas y pacientes crónicos, a sido el estándar de oro en tratamientos para el alivio de dolor y mejora de la función en la articulación, sin embargo aún se presentan tasas altas de nuevos desgarros después de las operaciones hasta después de 3 años posoperación.

Actualmente el uso de aloinjertos es un tratamiento emergente que promete mejores tasas de curación y menos tasas de desgarros después de la operación, a pesar de que se tienen estudios acerca de este tratamiento, aún no se ha demostrado la tasa éxito o fracaso de este tratamiento con la evidencia que se tiene actualmente, este trabajo a

través de una revisión sistemática y metaanálisis pretende ampliar el conocimiento y a la vez sumar una mejor calidad de evidencia acerca de esta técnica quirúrgica.

### **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN:**

- Al ser una técnica relativamente reciente es necesario hacer un seguimiento a largo plazo mayor a 10 años, lo que conlleva a encontrar pocos estudios con esas características.
- Hacer un filtro de búsqueda amplio para encontrar la mayor cantidad de artículos relacionados con el tema, ya que existe variabilidad de términos para referirse a la misma intervención.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

**Wong I., et al** (10), en el año 2021 realizaron un ensayo prospectivo controlado aleatorizado con la finalidad de hacer una comparación entre la reconstrucción con el uso de aloinjerto y la reparación tradicional en el tratamiento de desgarros masivos y crónicos del manguito rotador. El estudio fue llevado a cabo con 30 pacientes del hospital Halifax Infirmary, Queen Elizabeth II Health Sciences Center en Halifax, Nueva Escocia, Canadá, que presentaron desgarros masivos y retraídos del manguito de los rotadores, se les asignó aleatoriamente a uno de dos grupos: cirugía tradicional y cirugía con puente mediante aloinjerto dérmico, se les realizó un seguimiento de 2 años mediante la escala WORC (Western Ontario Rotator Cuff) y el cuestionario American Shoulder and Elbow Surgeon (ASES), los criterios de inclusión empleados fueron diagnóstico mediante resonancia magnética

de un desgarro grande o masivo <3cm del manguito de los rotadores en adultos mayores de 18 años, se excluyeron pacientes con diabetes no controlada, embarazadas, pacientes con infecciones locales o sistémicas, pacientes con incapacidad para cooperar, pacientes con mal estado nutricional, pacientes con cáncer, pacientes con parálisis de hombro, pacientes con artropatías y pacientes con incapacidad para proporcionar consentimiento informado para el estudio. Los resultados obtenidos fueron en 29 pacientes ya que un paciente del grupo de reconstrucción con aloinjerto no completó el seguimiento, los pacientes tratados con aloinjerto dérmico tuvieron mejores puntajes para los cuestionarios WORC y DASH, ( $23,93 \pm 24,55$  y  $15,77 \pm 19,27$ ) respectivamente en comparación con pacientes que recibieron el tratamiento de la cirugía de reparación convencional ( $53,36 \pm 31,93$  y  $34,32 \pm 23,31$ ) respectivamente. También se obtuvo que los pacientes sometidos a reparación convencional sufrieron una mayor tasa de nuevos desgarros en comparación con el grupo que se sometió a reparación con aloinjerto dérmico (87 % y 21 %, respectivamente;  $P < 0,001$ ). El estudio concluyó que el uso de aloinjerto dérmico demostró mejores resultados dos años después de la operación, esta técnica además mostró mejores tasas de reparación estructural y menos incidencia de artropatía en comparación con la técnica de reparación tradicional.

**Lee, G. W., et al** (12), en el año 2022 realizaron un ensayo prospectivo, controlado, aleatorizado, simple ciego con un seguimiento a largo plazo el estudio fue realizado en el Hospital del Sagrado Corazón de Kangnam, el estudio fue realizado en 60 pacientes, los criterios de inclusión fueron: pacientes de 30 a 70 años de edad, que presentaron desgarro crónico del manguito de los rotadores confirmado mediante resonancia magnética. En cuanto a los criterios de exclusión, no se tomaron en

cuenta pacientes con reoperación con desgarro, operaciones previas por otras patologías en los 6 meses anteriores y posteriores al manguito de los rotadores, pacientes con cualquier otra lesión de hombro y pacientes con alguna coagulopatía. Los pacientes fueron asignados en dos grupos de forma aleatoria y prospectiva, cada grupo de 30 pacientes, el grupo 1 fue tratado sin aloinjerto y los pacientes del grupo 2 fueron tratados con aloinjerto dérmico. Se evaluaron a los pacientes mediante las puntuaciones de Constant y American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), tasa de repetición, infiltración de grasa. Como resultados se obtuvo que, las puntuaciones Constant fueron de  $58,2 \pm 9,0$  antes de la operación a  $66,8 \pm 14,0$  ( $p = 0,036$ ) para el grupo 1, mientras que para el grupo 2 fue de  $52,8 \pm 18,4$  a  $71,1 \pm 7,7$  ( $p = 0,003$ ), en la puntuación ASES, para el grupo 1 fue de  $54,0 \pm 17,1$  antes de la operación a  $70,8 \pm 20,5$  ( $p = 0,001$ ), y para el grupo 2 fue  $48,7 \pm 19,7$  a  $78,9 \pm 12,8$  ( $p = 0,047$ ), la infiltración de grasa para el grupo 1 fue  $1,81 \pm 0,51$  antes de la operación y de  $1,43 \pm 0,98$  en el control final después de la operación, para el grupo 2 fue  $1,82 \pm 0,66$  antes de la operación y  $1,73 \pm 1,01$  en el último control después de la operación. La tasa de nuevos desgarros en el grupo 1 fue de 38.1% mientras que para el grupo 2 fue de 9.1%. La investigación concluyó que el uso de aloinjerto arrojó mejores resultados clínicos y anatómicos, sin embargo concluyeron que se necesitaba una mayor muestra para poder identificar si existen diferencias significativas al comparar con los procedimientos convencionales.

**Ono Y., et al** (13), en el año 2022 realizaron un ensayo controlado aleatorizado prospectivo doble ciego, con la finalidad de comparar la cirugía de reconstrucción capsular superior versus el injerto puente o aloinjerto dérmico humana para los desgarros masivos irreparables del manguito rotador, los criterios de inclusión empleados fueron pacientes que presenten desgarro del manguito rotador grande a



masivo, que sea posiblemente irreparable, pacientes con desgarro primario o nuevo desgarro después de una reparación previa, evidencia radiográfica de Hamada en estadio 1-3 con o sin presencia de osteoartritis y para los criterios de exclusión no se tomaron en cuenta pacientes con artrosis glenohumeral primaria, pacientes con artropatía por desgarro del manguito, pacientes que presenten enfermedad articular inflamatoria del hombro, pacientes con problemas previos que impidan la cirugía. En este estudio fueron evaluados 46 pacientes durante dos años, los cuales fueron evaluados mediante American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), Western Ontario Rotator Cuff (WORC) y Quick Disabilities of the Arm, Los resultados fueron para las puntuaciones Shoulder and Hand de  $74,8 \pm 23,9$ ,  $66,0 \pm 28,3$  y  $24,7 \pm 26,1$  para el grupo sometidos a cirugía de reconstrucción capsular, mientras que para el grupo que se utilizó el aloinjerto dérmico fue de  $77,9 \pm 19,9$ ,  $69,5 \pm 24,5$  y  $25,0 \pm 19,1$  no se encontraron diferencias significativas entre estos grupos. Las imágenes por resonancia magnética obtenidas luego de un año evidenciaron que 75% del grupo que fue sometido a reconstrucción capsular estaban intactos mientras que para el grupo que emplearon aloinjertos fue del 64%. Del estudio se concluyó que cuando se realiza una reconstrucción artroscópica del manguito de los rotadores utilizando aloinjerto dérmico para los casos en los que el injerto está unido al hueso glenoideo o al tendón desgarrado no cambia significativamente los resultados clínicos o radiográficos a largo plazo.

**Cobb, T., et al** (14), en el año 2020 realizaron un estudio de búsqueda sistemática bibliográfica en los motores de búsqueda Medline, CINAHL y PubMed, con la finalidad de explorar los resultados de los ensayos clínicos existentes para cada tipo de injerto utilizado en la reparación de lesiones del manguito rotador, analizando tres tipos de injerto de origen animal, humano y sintético. Como resultados

encontraron tasa de nuevas roturas que oscilaba entre 8.3% y 74.4% según el tipo de injerto, la indicación y la técnica, para los estudios en los que se utilizaron aloinjertos la tasa de curación llegó hasta un 97.6%, también demostraron mejora del grosor del tendón, la restauración de fuerza y mejora de funcionalidad al evaluar a estos pacientes luego de un año se encontraron tasas más bajas de falla 15.9% sin embargo otros estudios también demostraron que no existían diferencias significativas frente a otros tipos de intervención, para el caso de los xenoinjertos se obtuvo la peor tasa de curación con 27%, para el caso de los autoinjertos se encontró una tasa de curación del 85% y una tasa de nuevos desgarros del 31%. El estudio concluyó que el desarrollo de aloinjertos en los últimos años se asemeja al tejido nativo, el parche tiene una considerable mejora de resultados en pacientes con desgarros graves a masivos del manguito de los rotadores, sin embargo, aún queda la necesidad de ensayos prospectivos aleatorios que refuercen la evidencia encontrada hasta la fecha.

**Modi A., et al** (15), realizaron en el año 2022 un estudio prospectivo para determinar los resultados a largo plazo tras el uso de aloinjertos dérmicos en el tratamiento de desgarros irreparables sintomáticos del manguito de los rotadores, el objetivo fue determinar los resultados e investigar si esta sería un tratamiento efectivo en pacientes jóvenes en los que se debería usar una artroplastia inversa de hombro. El estudio incluyó un total de 61 pacientes que se sometieron a una reparación del manguito rotador utilizando aloinjerto de GraftJacket, entre enero de 2007 y noviembre de 2011, los resultados a mediano plazo se informaron en el año 2013, cuatro pacientes fallecieron antes de la revisión a largo plazo, dos fueron excluidos por razones médicas, a dos pacientes no se los pudo contactar. Se enviaron cuestionarios a 53 pacientes y se recibieron las respuestas de 45 pacientes,

el seguimiento a largo plazo fue de 9.1 años (7.0 a 12.4), la edad media de los pacientes al inicio de la cirugía fue de 59.8 años y al final del estudio 70 años. Se emplearon los cuestionarios de Oxford Shoulder Score (OSS) y la puntuación del dolor (EVA) y rango de movimiento (ROM). Los resultados que se obtuvieron fueron de una mejora significativa de OSS media de 24.7 (DE 5.4) antes de la operación a 42 (DE 6.3) luego de un año y en los resultados a largo plazo la puntuación media fue de 42.8 (DE 6.8). El rango de movimiento, tanto en abducción, rotación externa e interna mejoró significativamente luego de un año y se mantuvo a largo plazo. La puntuación de dolor en la escala de EVA mejoró de 6.1 (DE 1.6) antes de la operación a 2.1 (DE 2.3) al final del estudio. Para el caso del rango de movimiento ROM el subjetivo medio fue de 7.8 (DE 2.2) y la rigidez fue de 2.1 (DE 2.1) ambos en la escala de 10 puntos cuando se les hizo el seguimiento a largo plazo y la puntuación de satisfacción de los pacientes fue de 8.4 (DE 2.6) en una escala de 10 puntos. El estudio concluyó que el uso de aloinjerto dérmico humano en pacientes con desgarro irreparable de manguito de los rotadores conduce a buenos resultados que se mantienen en una media de 9 años después de realizada la operación.

**Lädemann A., et al** (16), realizaron en el año 2021 un análisis retrospectivo con el objetivo de comparar la reconstrucción capsular superior para desgarros del manguito de los rotadores que son irreparables mediante el uso de autoinjertos versus aloinjertos, los datos fueron recopilados prospectivamente de pacientes operados entre 2015 y 2018, los criterios de inclusión fueron, pacientes con lesiones masivas, irreparables y sintomáticas del manguito de los rotadores, que haya sido diagnosticada mediante resonancia magnética nuclear preoperatoria, pacientes sin artrosis glenohumeral vista mediante radiografía anterior, pacientes con cirugía de

reconstrucción capsular anterior realizada con autoinjerto o con aloinjerto en lesión de manguito de los rotadores, pacientes que tuvieron historia clínica de seguimientos de mínimo un año y los criterios de exclusión fueron el uso de alguna otra técnica adyuvante. El análisis se basó principalmente en evaluar el rango de movimiento y los resultados de función de la articulación. También se consideraron reparaciones preliminares y el tipo de lesiones. Se utilizó la puntuación Constant, el valor simple de hombro (SSV), y la escala analógica visual (VAS) para el dolor, además del uso de imágenes de resonancia magnética y radiografías. Como resultados se obtuvieron que 7.5% de pacientes tuvieron complicación posoperatoria en el grupo de autoinjerto y 35% en el grupo de aloinjerto. De los cuales 5% y 12.5% requirieron una cirugía de revisión respectivamente. Se descartó diferencia significativa en las puntuaciones clínicas. La integridad del injerto evaluado posoperatorio evidenció una mejora en el grupo de autoinjerto en comparación con el grupo de aloinjerto. El estudio concluyó que en ambos procedimientos hubo mejora clínica luego de las operaciones, se evidenciaron menos complicaciones con el uso de autoinjerto en comparación con aloinjerto.

**Haque A., et al** (17), en el año 2021 realizaron un estudio prospectivo con el objetivo de analizar los resultados de la reparación puente con un aloinjerto dérmico para tratar los desgarros irreparables masivos sintomáticos del manguito de los rotadores. El estudio analizó prospectivamente a 22 pacientes entre los años 2008 y 2016, que se sometieron a una reparación de manguito de los rotadores con el uso de aloinjerto (GraftJacket), el diagnóstico fue realizado clínicamente y mediante el uso de imágenes de resonancia magnética y el uso de ecografía para los pacientes que no pudieron realizarse una resonancia magnética. Los criterios de inclusión fueron pacientes en los que el tratamiento conservador falló y se consideraron

irreparables. Se excluyeron a pacientes que en los que era posible hacer una reparación parcial, pacientes con artropatía glenohumeral, pacientes que evidenciaron migración proximal significativa en las radiografías tomadas antes de la operación, pacientes con cirugía previa. Se evaluaron a los pacientes mediante la escala analógica visual (VAS), el rango de movimiento, los cuestionarios de hombro de Oxford antes y posterior a la operación, la escala de dolor (EVA). Los resultados que se obtuvieron fueron una mejora al evaluar con la escala Oxford Shoulder Score de 14,2 (rango 10-21) a 34,4 (rango 29-40) ( $p < 0,01$ ) posterior a la cirugía, una diferencia de 3 puntos en este test se considera una diferencia clínicamente significativa, también se evidenció una mejora en el dolor al final de la evaluación, La mediana de la puntuación de dolor en la escala de EVA se redujo de 6,6 (5,6–7,8) a 2,8 (2,0–4,0) ( $p < 0,05$ ). A los dos años de evaluación se evidenció una mejora significativa en el rango del movimiento en el 80% de los pacientes. El estudio concluye que el uso de aloinjertos dérmicos para el tratamiento de desgarros masivos irreparables del manguito de los rotadores muestra buenos resultados.

**Thangarajah T., et al** (18), en el año 2022 realizaron un estudio retrospectivo, con el propósito de informar resultados clínicos y la tasa de nuevos desgarros en el uso de aloinjerto dérmico para la reparación de la lesión de manguito de los rotadores en desgarros grandes y masivos. En el estudio se evaluaron a 23 pacientes que fueron seleccionados bajo los criterios de inclusión, pacientes con dolor persistente y que presenten función limitada después de una reparación previa, pacientes que hayan fracasado con tratamiento conservador, que requerían una reparación. El seguimiento mínimo fue de dos años, los criterios de exclusión fueron pacientes con artritis diagnosticados mediante radiografías, pacientes con accidentes laborales y pacientes que no dieron su consentimiento para participar de la

investigación. Estos pacientes fueron seleccionados entre los años 2014 y 2019, con un rango de edad de 40 a 74 años. En estos pacientes se evaluó el dolor, rango de movimiento, evaluaciones mediante ecografía o resonancia magnética, puntuaciones de de American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) y el índice Western Ontario Rotator Cuff (WORC). La duración del seguimiento fue entre 24 a 77 meses. En los resultados clínicos se obtuvo una mejora en la puntuación ASES de 50(rango, 10-88) a 69 (rango, 22-97; P = 0,0196) y el índice WORC mejoro de 34(rango, 3-90) a 57(rango, 14-93; P = .0008). El 39% de pacientes presentó injertos intactos mientras que los demás presentaron nuevos desgarros. El estudio concluyó que hubo una reducción de la rotación externa y cicatrización limitada del injerto, aun así, hubo una mejora significativa en el seguimiento a corto plazo, sin embargo, se evidenció una cantidad considerable de nuevos desgarros.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **FACTORES DE RIESGO**

Los desgarros de manguito rotador son la causa más común de dolor de hombro, presenta una incidencia de 25% al 40%, existen varios estudios que han investigado acerca de los factores de riesgo para estas lesiones, estudios revelan que el aumento de la edad, el sexo masculino, el índice de más corporal elevado, un diagnóstico de síndrome de túnel carpiano, se asocian a una mayor probabilidad de que el paciente tenga un desgarro de manguito de los rotadores, también la edad avanzada a sido un factor para el desgarro degenerativo del manguito de los rotadores, para el caso de los pacientes mayores de 80 años el riesgo se eleva a un 80%. Para el caso del sexo se a identificado que el estrógeno resulta tener un efecto protector sobre la estructura del tendón (19). Otros hallazgos hacen incidencia en relacionar la fuerza

y rigidez muscular como factores que hacen propensa a una lesión del manguito de los rotadores, en el análisis de estos factores incluyen a una debilidad de los músculos rotadores externos del hombro, debilidad en los músculos rotadores internos, además de un rango limitado de movimiento de la articulación glenohumeral, la tensión muscular podría conducir a la inhibición del músculo antagonista, esto se relaciona con actividades laborales y deportivas por encima de la cabeza (20). En el caso de pacientes ya operados por lesiones del manguito rotador, consideran la edad como un factor de riesgo ya que la capacidad de reparación de los fibroblastos dificulta el proceso, ya que existe menos síntesis de tejido fibroso, y las estructuras que se forman en la reparación son desordenadas lo que conlleva a una mala reparación y al someterla a esfuerzo físico y tensión provocan nuevas roturas, en el caso de los factores como obesidad y IMC elevado, promueven inflamación, también provoca menos tasa de cicatrización por ende a generar nuevos desgarros, la infiltración grasa también conlleva que la elasticidad y vitalidad del tejido conectivo se vea afectada en proceso de recuperación por lo cual puede conllevar a nuevos desgarros. Se ha reportado una tasa de nuevos desgarros del 15% en los tres meses posteriores a la operación, un 16% en los 6 a 12 meses posteriores a la operación teniendo en cuenta la edad avanzada, la infiltración grasa y el tamaño del desgarró como factores principales (9,21).

## **FISIOPATOLOGÍA**

Las primeras investigaciones acerca de la fisiopatología de la lesión del manguito rotador se centraron en factores biomecánicos y factores vasculares principalmente. El factor biomecánico se relacionó con la sobrecarga, degeneración o afectación del tendón, incluso comprometiendo de manera microvascular el sitio de la lesión, la contracción excéntrica cuando el músculo sufre un alargamiento con actividades

por sobre 90° o por encima de la cabeza, esto genera que la zona posterior del manguito rotador genere una carga elevada debido a la tracción, factores mencionado anteriormente como edad y comorbilidades como diabetes, obesidad, artritis pueden contribuir en la lesión (22). El factor vascular está relacionado con las fuerzas que generan compresión en la zona de la lesión, varias estructuras son las que pueden generar compresión en el manguito de los rotadores, entre ellas los ligamentos coracoacromiales, la apófisis coracoides y la articulación acromioclavicular que producto de la artrosis en su superficie inferior pueden generar compresiones (23).

En los años posteriores se menciona de un modelo continuo de la patología del tendón, se ha diseñado para ayudar a los médicos a comprender diversas tendinopatías, de tal manera que permita mejores intervenciones, este modelo se basa en dividir la patología del tendón en tres grupos, la alteración del colágeno debido a cambios en la estructura como retorcimiento de las fibras y disminución de la consistencia de la matriz de colágeno esto puede deberse a un poco estimulación de las células lo cual puede desencadenar una patología degenerativa (24), inflamación debido al uso excesivo en una actividad normal existe una respuesta de células inmunitarias y tenocitos sin embargo con la actividad excesiva donde las células inflamatorias presentan otro tipo de respuestas como la presencia de citocinas inflamatorias además de cambios en los niveles de marcadores inflamatorios (factor de crecimiento endotelial vascular, COX-2, TGF- $\alpha$  y TGF- $\beta$ , PGE-2, IL-1, IL-6) y el último grupo la respuesta de las células del tendón, tienen que ver con los tenocitos encargados de mantener la matriz extracelular por lo tanto cambios en la carga y en las actividades darán como respuesta cambios estructurales, respuestas de activación y cambios en el tipo de colágeno (25).



## **PRESENTACIÓN CLÍNICA**

Los pacientes con lesiones en el manguito rotador, presentan dolor en el hombro al realizar actividades por encima de la cabeza, actividades diarias como peinarse o vestirse, el dolor los pacientes lo refieren en el deltoides lateral, a menudo este dolor se presenta durante la noche, a menudo cuando se ejerce peso sobre el hombro, en el caso de los individuos que practican deportes como natación o algún tipo de lanzamiento, presentan debilidad o una disminución en el rendimiento, esta baja de rendimiento se manifiesta como menor precisión, disminución de la velocidad o la resistencia al practicar ese deporte (26).

## **EXAMEN FÍSICO**

Las maniobras físicas para el examen de lesión del manguito rotador tienen cierta sensibilidad sin embargo no son el método más adecuado para un diagnóstico, los hallazgos más comunes a la inspección son la escápula del hombro afectado puede evidenciar un movimiento anormal si se lo compara con el lado no afectado, se le conoce como discinesia escapular, hay que tener en cuenta que en el caso de deportistas al realizar una inspección puede haber una apariencia normal debido a la fuerza muscular que presentan, lo que evidencia un movimiento de la escápula aparentemente normal, sin embargo realizar la prueba en repetidas ocasiones puede permitir observar las asimetrías, a la palpación la tendinopatía va a generar sensibilidad en la zona de la lesión, con mayor frecuencia donde se ubica el músculo supraespinoso e infraespinoso (26), también puede haber sensibilidad acromial, sin embargo en pacientes atletas con mayor musculatura la palpación es difícil, pudiendo generar falsos positivos o falsos negativos al momento de realizar la palpación, para el caso de la prueba de rango de movimiento, realizar un movimiento con más de 90° grados y evidenciar dolor es sugestivo de que el

paciente presente tendinopatía del manguito rotador, también son útiles las pruebas de arco doloroso y las pruebas de Neer, el dolor puede ocurrir entre los 60 a 120 grados de abducción, la prueba de fuerza se realiza mediante la prueba de Jobe, además se evalúa la rotación externa, para evidenciar el signo de hornblower y para la rotación interna se puede utilizar la prueba de Gerber (27,28).

## **DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de las lesiones del manguito rotador, se basan en la historia del paciente y el examen físico, los desgarros agudos y traumáticos de espesor completo pueden manifestarse con debilidad al elevar el brazo, mientras que, para los defectos degenerativos crónicos del manguito rotador, se presentan como con dolor y debilidad que cursan de manera progresiva y la pérdida del grado de movimiento, el dolor suele presentarse durante la noche, en la zona lateral del hombro, sin embargo hay que tener en cuenta que muchos desgarros del manguito de los rotadores se presentan de manera asintomática (27), las radiografías simples de hombro tienen utilidad al momento de descartar desgarros del manguito de los rotadores de las osteoartritis de las articulaciones acromioclavicular o glenohumeral, la ecografía, la resonancia magnética y la artrografía por resonancia magnética vienen siendo más utilizadas, aunque esto depende del entorno en algunos casos no se utilizan en la atención primaria o no son de fácil acceso para los pacientes, en el contexto de la atención brindada por especialistas comúnmente se utilizan las ecografías o resonancias magnéticas, o ambas, según se requiera (29). Los desgarros de manguito de los rotadores se pueden clasificar como desgarros de espesor total o parcial de acuerdo con el tamaño de los desgarros, se pueden clasificar según la duración que pueden aguda o crónica, en radiología a menudo se establece la clasificación de acuerdo con el tamaño del desgarro en milímetros o

centímetros, como pequeño (<1cm), mediano (1-3 cm), grande (3-5 cm) o masivo (>5 cm), no existen pruebas que daten de manera específica el tamaño del desgarro (29,30).

## **TRATAMIENTO**

### **TRATAMIENTO CONSERVADOR**

El tratamiento para las roturas parciales de manguito de los rotadores la opción no quirúrgica resulta el tratamiento de primera línea debido a reportes de bajo riesgo de progresión de desgarro, riesgo de infiltración grasa o atrofia muscular, los programas de tratamiento se basan en el uso de AINES y fisioterapia, en donde se abordan problemas como déficits de rotación interna, rigidez de la cápsula posterior, para facilitar el rango del movimiento de la articulación, otros tratamientos como las inyecciones de corticosteroides también se pueden considerar, cuando otras opciones han fallado (31), para los desgarros irreparables los programas de rehabilitación han ayudado a mejorar el rango de movimiento al ser evaluados con la puntuación Constant antes del tratamiento reportaban una media de 26 puntos, posterior al tratamiento alcanzaron una media de 60 puntos, otros estudios reportan una tasa de éxito del 40% en estos casos, para el caso del uso de inyecciones intraarticulares de corticoesteroides podrían ser efectivas sin embargo, las inyecciones repetitivas, han evidenciado la debilitación del manguito de los rotadores, además de la calidad ósea de la zona afectada (32).

### **DESBRIDAMIENTO ARTROSCÓPICO**

La artroscopía sigue siendo el método de elección tanto para realizar un diagnóstico como tratamiento de los pacientes con rotura parcial del manguito de los rotadores,

el desbridamiento y la descompresión subacromial pueden mejorar la precisión diagnóstica, de los desgarros del lado bursal (31), para el caso de pacientes con desgarros irreparables, se han evidenciado buenos resultados con una reducción del 83% del dolor, mejora de la amplitud del movimiento con seguimiento de una media de 6.5 años, el desbridamiento con descompresión se pueden realizar en pacientes que realizan movimientos constantes con el hombro, además los pacientes de edad avanzada y con diversas enfermedades sistémicas pueden someterse a este tratamiento (32).

### **TUBEROPLASTÍA**

El procedimiento consiste en formar una articulación acromiohumeral uniforme y congruente, mediante la eliminación de las exostosis del húmero y la remodelación de la tuberosidad mayor, con la conservación del ligamento coracoacromial, estudios han revelado resultados satisfactorios en un 95% de pacientes, 68% pacientes informaron no presentar dolor, sin embargo se ha evidenciado debilidad al momento de realizar una rotación externa en todos los pacientes (32).

### **REPARACIÓN ARTROSCÓPICA**

Existen las reparaciones in situ las cuales conservan el tendón intacto y reparan el tendón medial deslaminado, se han reportado mejoras en la función y el dolor, con un 92.5% de satisfacción, también existe la reparación de conversión, que consiste en incidir en la porción del manguito rotador desde el lado de la bursa o el lado articular que esté intacto, los bordes se desbridan y luego se repara el espesor total con la técnica preferida, este tipo de reparación permite eliminar el tejido degenerativo y mejor acceso al manguito rotador, a pesar de ser buena técnica se han informado tasas de nuevos desgarros que están entre el 9.5% y 35% (31).

## **REPARACIÓN PARCIAL**

Una reparación anatómica completa del desgarro del manguito de los rotadores no siempre es posible, debido a la mala calidad del tejido, la retracción, pérdida del tendón o el aumento de la tensión al momento de reparar, en estos casos las reparaciones parciales se han utilizado con buenas tasas de éxito, con mejora en la elevación activa, la fuerza, existen estudios en los que se obtuvo una puntuación Constant 74.1 en comparación con la puntuación previa a la operación que fue de 43.6, en los casos en los que no es posible realizar una reparación completa resulta una de las mejores opciones para volver a unir la cara anterior del infraespinoso y la cara superior del subescapular, a los tubérculos del humero con una tensión mínima, esta técnica está recomendada para los desgarros masivos (32,33).

## **REPARACIÓN COMPLETA**

En la reparación completa existen múltiples técnicas la de Interval Slide implica la liberación del tendón del supraespinoso desgarrado y retraído del intervalo de los rotadores, de tal manera que se mejore la movilidad, también hay una liberación del intervalo posterior, donde se liberan los tendones entre el supraespinoso y el infraespinoso, existen algunos reportes donde se habla de la desvascularización del supraespinoso usando esta técnica, además de una tasa elevada de nuevos desgarros, esto se podría ser debido a que la técnica no permite una movilización suficiente y la re inserción no anatómica, existe otra técnica llamada Margin Convergence, utilizada para reducir la tensión y aumentar la fuerza de fijaciones, sin embargo haciendo comparaciones con otras técnicas como reparación parcial los hombros resultaban con mejor estabilidad, mejor restauración del movimiento, sin embargo aún no se tienen estudios concluyentes acerca de este procedimiento para los casos más afectados y con problemas de vascularización (32).

## **AUMENTO DE INJERTO**

Los aumentos de injertos han demostrado ventajas mecánicas y biológicas importantes, en estas técnicas se han utilizado xenoinjertos, materiales sintéticos y aloinjertos en la reparación del manguito de los rotadores, los materiales utilizados en los xenoinjertos, son actualmente, colágeno dérmico de porcino y submucosa de intestino delgado, sin embargo no ha mostrado resultados favorables, el uso de materiales sintéticos evidencia mejor elasticidad y si son no absorbibles mejoran la estabilidad mecánica, en esta técnica se puede utilizar material de poliuretano de policarbonato, se han confirmado tasas de curación de hasta 91% y tasas de nuevos desgarros de 17%, sin embargo este material no proporciona un estímulo para la regeneración que aumente el proceso de curación (32,34). En el caso del uso de aloinjertos ha mostrado buenos resultados, se han comparado con técnicas de desbridamiento y descompresión subacromial obteniendo resultados similares, sin embargo hay estudios que demuestran que hay tasas altas de nuevos desgarros, sin embargo se estudia en que tipos de intervención se debería utilizar para tener buenas tasas de curación, como por ejemplo se cree que tendría mejor efecto para disminuir la tensión en el tendón desgarrado en la unión con la huella lateral, especialmente en el sitio reparado, existen estudios contradictorios previos, por lo que su eficacia debería dilucidarse en investigaciones posteriores (32).

## **TRANSFERENCIA DE TENDÓN**

La transferencia de tendón se emplea sobre todo en desgarros masivos e irreparables, en pacientes jóvenes sin artrosis, la justificación de esta técnica es generar la restauración de fuerzas, de la articulación glenohumeral y el movimiento normal del hombro, las técnicas mas empleadas son con el uso del dorsal ancho donde se puede utilizar para replicar la fuerza posterior del infraespinoso y el

músculo redondo menor, aún no se ha demostrado un resultado favorable sin embargo con los estudios que se tienen actualmente con un seguimiento de 10 años prometen buenos resultados para la reparación de desgarros masivos e irreparables del manguito de los rotadores (35).

### **RECONSTRUCCIÓN CAPSULAR SUPERIOR**

La parte superior de la articulación glenohumeral se coloca debajo de los tendones del músculo supraespinoso e infraespinoso y colabora en la estabilidad de la parte superior de la articulación junto con el conjunto de músculos denominado manguito de los rotadores. Esta técnica implica el uso de un autoinjerto que se obtiene del tensor de la fascia lata, el cual se inserta en el espacio subacromial se une al tubérculo glenoideo y se une al infraespinoso y al subescapular algunos estudios han mostrado tasas de éxito del 70% con esta técnica (36).

### **ARTROPLASTÍA**

La cirugía de reemplazo articular (artroplastia) se utiliza comúnmente para tratar casos de desgarros del manguito rotador que no pueden repararse. En casos de desgarros del manguito rotador masivos junto con una osteoartritis avanzada, puede utilizarse como una opción de tratamiento principal. Las opciones de artroplastia para casos irreparables de desgarros del manguito rotador incluyen la hemiartroplastia y la artroplastia inversa total de hombro (RTSA). Al elegir la mejor estrategia de tratamiento, se deben tener en cuenta factores como la edad del paciente, su nivel de actividad, el grado de migración superior de la cabeza humeral, la extensión del daño en la articulación, el estado del tendón del manguito rotador y la presencia de osteoartritis (32).

# CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

## 3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS NULA.

**H1:** El uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador posee una baja tasa de revisión.

**H0:** El uso de aloinjerto dérmico en la cirugía de lesiones masivas e irreparables del manguito rotador posee una alta tasa de revisión.

## 3.2. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### VARIABLES DE EXPOSICIÓN:

#### Tratamiento:

**Aloinjerto dérmico:** Matriz extracelular dérmica diseñada para brindar soporte y cobertura suplementarios para la reparación de tejidos blandos, permite que la matriz conserve sus factores de crecimiento, la estructura de colágeno nativo y la elastina, que son necesarios para la cicatrización (37).

### VARIABLES DE DESENLACE

Variable	Definición	Tipo	Escala
Sexo	Corresponde al sexo del paciente por fenotipo	Cualitativa	Nominal



<p>Edad</p>	<p>Edad del paciente desde su nacimiento hasta el momento de la recolección de datos.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Ordinal</p>
<p>Lesiones masivas e irreparables del manguito rotador</p>	<p>Los pacientes con lesiones masivas irreparables del manguito de los rotadores presentan un defecto de la cápsula superior que se encuentra ubicada en la superficie articular del supraespinoso y el infraespinoso. Esto produce inestabilidad y ascenso de la cabeza humeral, con pinzamiento subacromial, dolor, debilidad muscular y desventaja mecánica, con la subsiguiente limitación para la elevación y desarrollo de artropatía por manguito de los rotadores.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>
<p>Resultado del tratamiento</p>	<p>Evaluación realizada para evaluar los resultados o las consecuencias del manejo y los procedimientos utilizados en la lucha contra la enfermedad para</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>

	determinar la eficacia, la seguridad y la practicabilidad de estas intervenciones en casos o series individuales.		
Tasa de revisión	Frecuencia de revisiones adicionales después de la cirugía con aloinjerto dérmico en lesiones masivas irreparables del manguito de los rotadores.	Cuantitativa	Intervalo
Tasa nuevos desgarros	Frecuencia de nuevos desgarros después de la cirugía con aloinjerto dérmico en lesiones masivas irreparables del manguito de los rotadores,	Cuantitativa	Intervalo
Tasa de fallo	Medida que se utiliza para cuantificar la proporción o frecuencia de fallos o errores en un proceso o evento específico durante un período de tiempo determinado.	Cuantitativa	Intervalo
Evaluación de la funcionalidad	proceso mediante el cual se examina y se determina el grado en que el hombro de un individuo	Cuantitativa	Ordinal

	<p>puede realizar sus funciones normales y actividades diarias.</p> <p>Esta evaluación implica una variedad de pruebas y medidas que permiten a los profesionales de la salud comprender la capacidad del hombro para moverse, soportar peso, realizar actividades específicas y mantener la estabilidad.</p>		
--	---	--	--

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. CRITERIOS DE CONSIDERACIÓN DE ESTUDIOS PARA LA REVISIÓN**

#### **TIPOS DE ESTUDIOS**

La presente revisión consideró como guía al Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones el cual describe el proceso de preparación y mantenimiento de una revisión sistemática Cochrane sobre los efectos de intervenciones en salud. La versión actual del Manual es la 5.1.0 (actualizada en marzo de 2011), editada por Julian Higgins y Sally Green (38).

La presente revisión consideró parte del estudio a cualquier estudio que use aloinjerto dérmico en la reparación quirúrgica de lesiones de manguito rotador:

- Series de Caso
- Casos y controles
- Cohortes
- Cuasiexperimental
- Ensayos clínicos aleatorizados

## **TIPOS DE PARTICIPANTES**

Todos los pacientes con lesiones masivas e irreparables del manguito rotador.

### **4.1.1. TIPOS DE INTERVENCIÓN**

Cualquier estudio que use aloinjerto dérmico en la reparación quirúrgica de lesiones de manguito rotador.

### **4.1.2. TIPOS DE RESULTADO**

**TASA DE REVISIÓN:** Las tasas de nuevos desgarros o revisiones luego del tratamiento con aloinjerto dérmico.

**TASA DE RE-RUPTURA:** Tasas de ruptura posterior al tratamiento.

#### **EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO:**

Evaluación de la funcionalidad de hombro con puntuaciones validadas. Además de las diferencias de estas puntuaciones preoperatorias y postoperatorias.

## **4.2. MÉTODOS DE BÚSQUEDA**

### **BÚSQUEDA ELECTRÓNICA**

Esta búsqueda se realizó en las siguientes bases de datos sin ninguna restricción de idioma:

- a) CENTRAL (The Cochrane Library) usando la estrategia de búsqueda de ANEXOS.
- b) MEDLINE (1946- 2023. Vía Pubmed) según la estrategia de búsqueda de ANEXOS.
- c) EMBASE (1980-2023) similar a la búsqueda en MEDLINE.
- d) ISRCTN Registro ([www.controlled-trials.com](http://www.controlled-trials.com)) usando el término “dermal allograft”.
- e) SCOPUS proporcionado por Elsevier
- f) WEB OF SCIENCE proporcionado por Thomson Reuters.

### **BÚSQUEDA DE OTROS RECURSOS**

Se buscaron los mecanismos para contactarse con compañías farmacéuticas, traumatólogos destacados, acceso a conferencias internacionales para tratar de identificar datos y estudios no publicados al momento o que no se hayan publicado en inglés.

## **4.3. RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS**

### **SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS**

Los estudios seleccionados fueron revisados de forma independiente por al menos dos revisores incluyendo el tesista. Las discrepancias fueron resueltas mediante discusión y cargo de un tercer revisor. No hubo cegamiento de autoría ni de resultados. Se consideraron todos los ensayos clínicos controlados, al igual que todos los estudios no ingleses.

Se realizó una estrategia de búsqueda de artículos relacionados a la pregunta de investigación en cuatro buscadores (Pubmed, Scopus, The Web of Science, Embase y Biblioteca Cochrane). La estrategia de búsqueda está disponible en los anexos. El autor revisó de forma independiente el título, resumen y contenido de cada estudio. Los estudios relevantes a la investigación fueron seleccionados y buscados como texto completo. Si es que se presentan diferencias, se discutieron y se llegó a un acuerdo con la ayuda de otro investigador. Los artículos seleccionados fueron almacenados en el software Endnote versión 21, el cual fue utilizado durante la elaboración del artículo para la citación de las referencias bibliográficas.

**a. Criterios de inclusión**

Cualquier estudio que use aloinjerto dérmico en la reparación quirúrgica de lesiones de manguito rotador:

- Serie de Casos
- Casos y controles
- Cohortes
- Cuasiexperimental
- Ensayos clínicos aleatorizados

## **b. Criterios de exclusión**

- Editoriales
- Carta al editor
- Revisión sistemática

## **4.4. MANEJO Y EXTRACCIÓN DE DATOS**

Los datos de los estudios seleccionados fueron extraídos de manera original e independiente a cargo del tesista más un revisor, y las discrepancias fueron resueltas por un tercer revisor. La información seleccionada cumplió con los criterios de selección, con el objetivo de obtener estudios con características similares. Estos fueron: objetivos del estudio, población estudiada, diseño de investigación, tamaño de muestra, medición de desenlaces, entre otros. La información fue extraída de los métodos, resultados, discusión y conclusiones de los estudios seleccionados.

Se utilizó el software Microsoft Excel 2021 para registrar los datos relevantes de los estudios según las variables intervinientes seleccionadas. En estas tablas se registraron las variables: sexo, edad y demás variables desenlace. La revisión sistemática se reportó siguiendo las recomendaciones PRISMA 2009 (39). (VER ANEXO 2)

### **Se extrajeron los siguientes datos:**

- Participantes (es decir, características de la población que puede afectar el resultado independientemente del tipo de tratamiento).
- Edad de presentación de los síntomas

- Sexo (masculino, femenino) más frecuente respecto a la enfermedad.
- Tiempo de enfermedad
- Tratamiento previo.

**Intervenciones:**

- Uso de aloinjerto dérmico

**Medidas de resultado:**

- Revisión
- Tasa de re-ruptura
- Evaluación de la funcionalidad
- Evaluación de la funcionalidad preoperatoria y postoperatoria

#### **4.5. EVALUACIÓN DE LA HETEROGENEIDAD**

Se buscó fuente de heterogeneidad utilizando estadística  $I^2$  y se consideró que la heterogeneidad podría no ser importante cuando  $I^2 < 40\%$ . Según la heterogeneidad se consideró utilizar modelos de efectos aleatorios. Se evaluó estadísticamente el sesgo de publicación en caso de que el número de estudios agrupados para cada metaanálisis sea mayor a diez. Los datos se procesaron con el software Stata v14.0.

#### **4.6. EVALUACIÓN Y REPORTE DE SESGOS**

El riesgo de sesgo de los ensayos controlados aleatorizados se realizó con el instrumento de evaluación de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane (38). Con respecto a situaciones de duda o desacuerdo con el asesor del proyecto, fueron consultados a un tercer revisor. Se evaluaron los siguientes criterios:



- Sesgo de selección: Si el ocultamiento de la asignación fue adecuado, poco claro o inadecuado.
- Sesgo de rendimiento: los que miden el resultado del tratamiento no estaban conscientes de la terapia asignada.
- Sesgo de deserción: se evaluó si los pacientes se perdieron para el seguimiento en los estudios.

Según estos criterios los estudios se clasificaron en: (1) bajo riesgo de sesgo; (2) riesgo moderado de sesgo y (3) alto riesgo de sesgo.

#### **4.7. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS (METODOLOGÍA DE REVISIÓN SISTEMÁTICA)**

##### **MEDIDAS DE EFECTO DE LA INTERVENCIÓN**

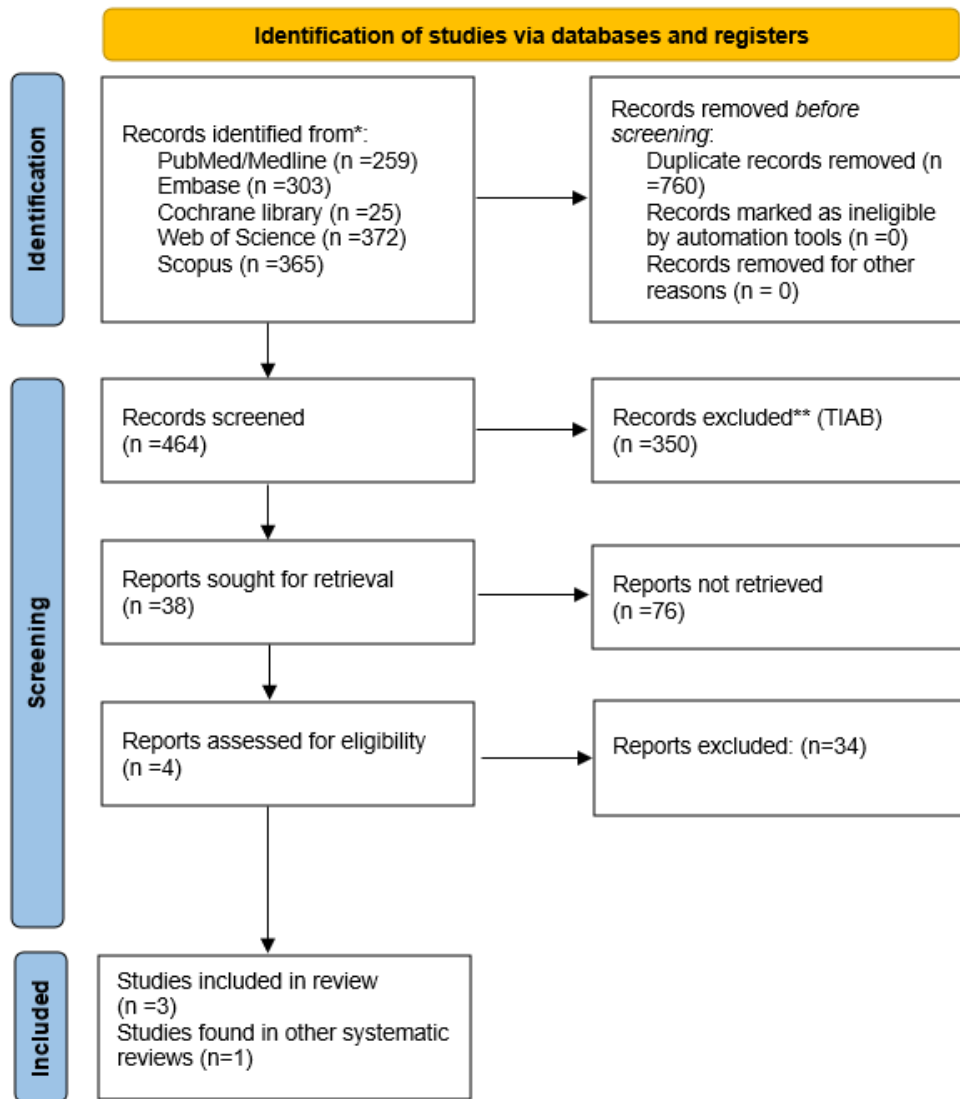
El efecto de la intervención se presentó mediante diferencias de medias (MD), Odds ratios (OR), riesgo relativo (RR). Estos tres componentes tuvieron un intervalo de confianza al 95%.

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

### **5.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS**

En la revisión sistemática se realizó la búsqueda en 5 bases de datos, PUBMED, COCHRANE LIBRARY, SCOPUS, EMBASE Y WEB OF SCIENCE, en donde se encontraron un total de 1224 títulos, distribuidos PUBMED/MEDLINE: 259, EMBASE: 303, COCHRANE LIBRARY: 25 WEB OF SCIENCE: 372, SCOPUS: 365, de los cuales se excluyeron 760 duplicados, se excluyeron 350 artículos al leer el resumen, se revisaron 38 artículos a texto completo de los cuales se incluyeron 3 ensayos clínicos que cumplieron con los criterios de

inclusión, se incluyó 1 ensayo clínico encontrado en otro estudio de revisión sistemática que cumplía con los criterios de inclusión. Quedando 4 ensayos clínicos publicados como artículos científicos, que se incluyeron en la revisión (FIGURA 1).



**FIGURA 1: DIAGRAMA DE FLUJO (SELECCIÓN DE ESTUDIO)**

Dos ensayos clínicos fueron ensayos controlados simple ciego de un solo ciego (10,12), un ensayo clínico doble ciego de un solo centro (40) y un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado simple ciego (41).

Respecto a la población de estudio, se trataron pacientes con desgarros grandes o masivos de 3 a 5 cm de ancho con compromiso de dos tendones supraespinoso e infraespinoso del manguito rotador, que son criterios para considerar a una lesión masiva e irreparable (30) dichas lesiones fueron confirmados por resonancia magnética antes de ser intervenidos quirúrgicamente (29), los pacientes se encontraron en edades comprendidas entre 30 a 80 años de edad, el número de participantes varió de 29 a 43 adultos.

Respecto a la intervención, según los estudios revisados esta consiste en que, incluyó pacientes en las que se realizó reparación del manguito rotador mediante un examen artroscópico del hombro afectado y luego sometidos a una reparación máxima realizada con una reconstrucción del manguito rotado con matriz dérmica humana acelular (42). Respecto al grupo control fueron pacientes sometidos a reparación artroscópica convencional en la cual se utilizaron suturas de doble hilera con dos o tres anclajes (43,44).

## CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	PAÍS	DISEÑO DE ESTUDIO	DURACIÓN DEL ESTUDIO	NIVEL DE EVIDENCIA	TAMAÑO DE MUESTRA	PARTICIPANTES
<b>Barber F, et al</b>	2012	EE.UU.	ECA multicéntrico	4 años	II	42 pacientes. Grupo 1 (aumentado)= 22 pacientes. Varones: 18 Mujeres: 4 Grupo 2 (no aumentado) = 20 pacientes Varones: 13 Mujeres: 7	Edad: Grupo Aumentado 43 – 69 años. Media: 56 Grupo control: 34 – 72 años. Media: 56 Tamaño de desgarro: al menos 3 cm de ancho y con afectación de 2 tendones.
<b>Lee W, et al</b>	2022	Corea del Sur	ECA simple ciego	7 años	I	43 pacientes. Grupo control=21 Varones: 7 Mujeres: 14 pacientes Grupo aloinjerto= 22 pacientes Varones: 7 Mujeres: 15	Edad: Grupo aloinjerto: Media: 60,2 ± 8,4 Grupo control: Media: 58,3 ± 7,0 Desgarro crónico grande o masivo (3 a 5 cm de ancho) del manguito rotador. Tiempo de operación (minutos): Grupo aloinjerto: 125,3 ± 24,1 Grupo control: 110,9 ± 31,8
<b>Snow M, et al</b>	2023	Reino Unido	ECA simple ciego	36 meses	II	40 Pacientes. Grupo aumentado= 20 pacientes Varones: 12 Mujeres: 8 Grupo estándar= 20 pacientes Varones: 12 Mujeres: 8	Edad: Grupo aumentado: 47 – 73 años Media: 62.4 Grupo Control: 40 – 79 años Media: 62 Desgarros grandes de 3 a 5 cm de tamaño.
<b>Wong I, et al</b>	2021	Canadá	ECA doble ciego	6 años	I	29 pacientes. Grupo reparación máxima= 15 Varones: 13 Mujeres: 2 pacientes Grupo Reconstrucción puente= 14 pacientes Hombres: 6 Mujeres: 8	Edad: Grupo reconstrucción puente: Media: 59.10 ± 8.81 Grupo Control: 60.86 ± 6.67 Pacientes con desgarro grande o masivo (>3 cm) de 2 tendones (supraespinoso e infraespinoso).

## CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE LOS RESULTADOS INCLUIDOS

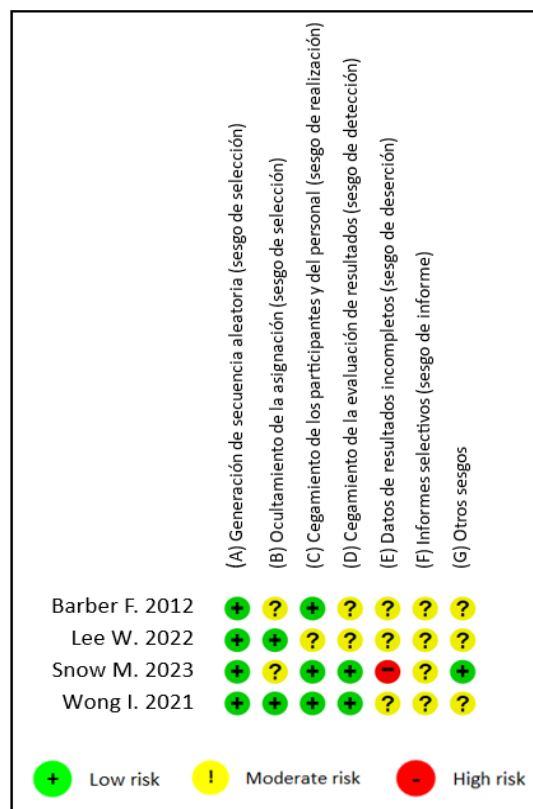
AUTOR	TASA DE REVISIÓN	TASA DE RE-RUPTURA	EVALUACIÓN DE FUNCIONALIDAD DE HOMBRO
<b>Barber F, et al</b>	Grupo aloinjerto: 3 pacientes n= 22 (13.63%) Grupo control: 10 pacientes n= 20 (50%)	Grupo aloinjerto: 3 pacientes n= 22 (13.63%) Grupo control: 9 pacientes n= 15 (60%)	Puntuación ASES <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media 48.5 DE: $\pm 4.2$ Postoperatoria: Media: 98.9 DE: $\pm 4.2$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: 46.0 DE: $\pm 14.2$ Postoperatoria: 94.8 DE: $\pm 14.2$ Puntuación CONSTANT: <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media 41.0 DE: $\pm 9.2$ Postoperatoria: Media: 91.9 DE: $\pm 9.2$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: 45.8 DE: $\pm 11.0$ Postoperatoria: 85.3 DE: $\pm 11.0$ DIFERENCIA ENTRE PUNTUACIÓN PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA: Grupo aloinjerto Media: $50.4 \pm 4.2$ Grupo Control: $48.8 \pm 14.2$
<b>Lee W, et al</b>	Grupo aloinjerto: 0 pacientes n= 22 (0%) Grupo control: 1 paciente n= 21 (4.76%)	Grupo aloinjerto: 2 pacientes n= 22 (9.1%) Grupo control: 8 pacientes n= 21 (38.1%)	Puntuación ASES <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media 48.7 DE: $\pm 19.7$ Postoperatoria: Media: 78.9 DE: $\pm 12.8$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: Media: 54.0 DE: $\pm 17.1$ Postoperatoria: Media: 70.8 DE: $\pm 20.5$ Puntuación CONSTANT: <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media: 52.8 DE: $\pm 18.4$ Postoperatoria: Media: 71.7 DE: $\pm 7.7$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: 58.2 DE: $\pm 9.0$ Postoperatoria: Media: 66.8 DE: $\pm 14.0$ DIFERENCIA ENTRE PUNTUACIÓN PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA: Grupo aloinjerto Media: $30.2 \pm 23.5$ Grupo Control: $16.8 \pm 26.7$
<b>Snow M, et al</b>	Grupo aloinjerto: 0 pacientes n= 20 (0%) Grupo control: 0 pacientes n= 20 (0%)	Grupo aloinjerto: 4 pacientes n= 20 (20%) Grupo control: 8 pacientes n= 20 (40%)	Puntuación ASES <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media 36.6 DE: $\pm 14.6$ Postoperatoria: Media: 68.4 DE: $\pm 17.4$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: Media: 31.9 DE: $\pm 14.9$ Postoperatoria: Media: 73.5 DE: $\pm 20.8$ Puntuación CONSTANT: <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media: 31.6 DE: $\pm 17.0$ Postoperatoria: Media: 79.6 DE: $\pm 17.3$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: 31.4 DE: $\pm 16.5$ Postoperatoria: Media: 59.3 DE: $\pm 33.1$ DIFERENCIA ENTRE PUNTUACIÓN PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA: Grupo aloinjerto Media: $43 \pm 22.9$ Grupo Control: $43 \pm 29.4$
<b>Wong I, et al</b>	Grupo aloinjerto: 2 pacientes n= 14 (14.29%) Grupo control: 7 pacientes n= 15 (46.67%)	Grupo aloinjerto: 3 pacientes n= 14 (21.42%) Grupo control: 13 pacientes n= 15 (86.67%)	Puntuación WORC <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media 65.36 DE: $\pm 18.73$ Postoperatoria: Media: 23.93 DE: $\pm 24.55$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: Media: 66.10 DE: $\pm 19.15$ Postoperatoria: Media: 53.36 DE: $\pm 31.93$ Puntuación DASH <b>Grupo aloinjerto:</b> Preoperatoria: Media 48.96 DE: $\pm 19.77$ Postoperatoria: Media: 15.77 DE: $\pm 19.27$ <b>Grupo control:</b> Preoperatoria: Media: 46.67 DE: $\pm 19.99$ Postoperatoria: Media: 34.32 DE: $\pm 23.31$ DIFERENCIA ENTRE PUNTUACIÓN PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA: Grupo aloinjerto Media: $41.42 \pm 27.02$ Grupo Control: $12.74 \pm 26.77$

## 5.2. RESPECTO A LAS MEDIDAS DE ESTUDIO

Los cuatro estudios fueron ECA y evaluaron la tasa de revisión en el grupo experimental y grupo control (10,12,40,41), además evaluaron la tasa de re-ruptura posterior a la intervención quirúrgica, estos reportaron el número de eventos (revisiones, desgarros) en ambos grupos, además evaluaron resultados funcionales mediante puntuaciones establecidas y validadas tres estudios utilizaron las puntuaciones CONSTANT Y ASES (12,40,41), mientras que otro estudio utilizó las puntuaciones WORC y DASH (10).

### RIESGO DE SESGO

Todos los ensayos clínicos tuvieron problemas al informar la generación de secuencia de aleatorización, el ocultamiento de la asignación, el cegamiento del personal y el cegamiento del analista de datos (**Figura 2**).

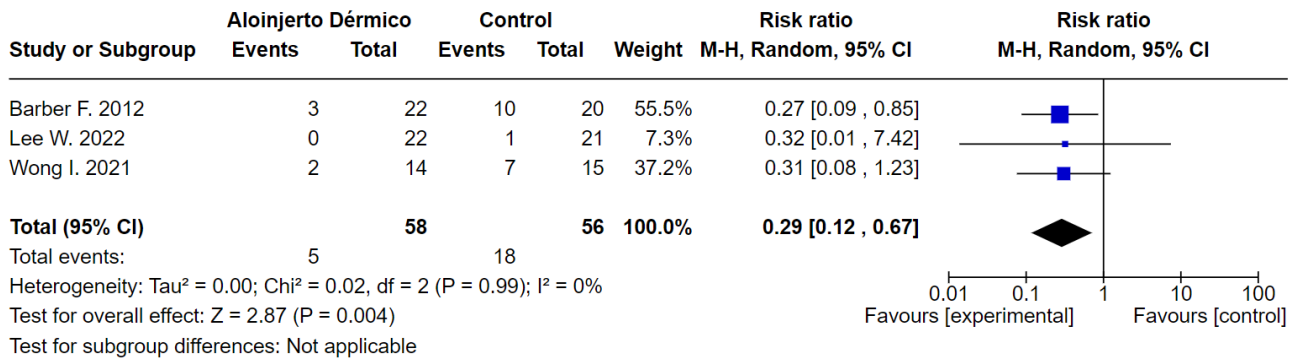


**FIGURA 2: RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS**

### 5.3. EFECTO SOBRE LOS RESULTADOS

#### TASA DE REVISIÓN

En el metaanálisis realizado, la tasa de revisión se informó en 3 estudios, un estudio no reportó tasa de revisión ni en el grupo experimental ni el grupo control, los 3 estudios compuestos por 114 pacientes (n=114), 58 pacientes tratados con aloinjerto dérmico y 56 pacientes del grupo control tratados de manera convencional, hubo una tasa de revisión de 8.6% en el grupo de aloinjerto dérmico y 32.14% en el grupo control, hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor del uso de aloinjerto dérmico (RR: 0.29; IC: 95% 0.12 a 0.67; I<sup>2</sup> = 0%; P = 0.004). (Figura 3)

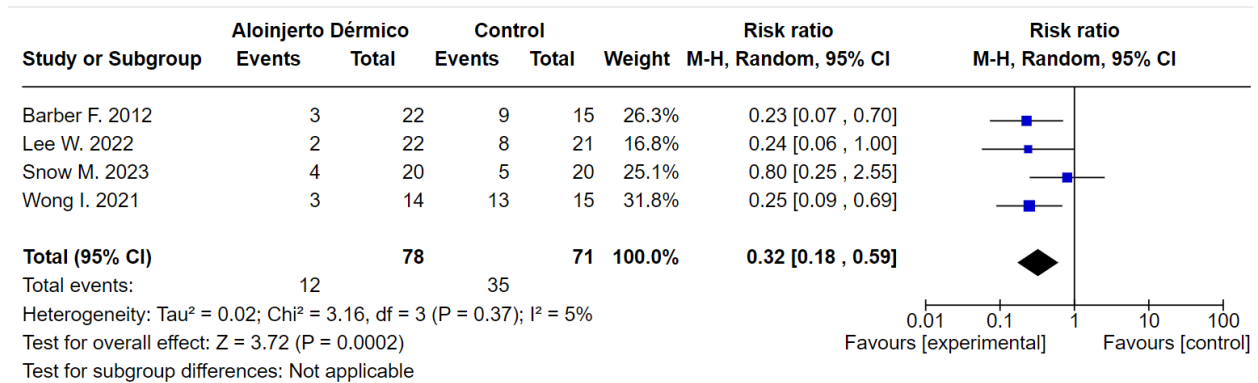


**FIGURA 3: Análisis comparativo entre la tasa de revisión entre el grupo con el uso de aloinjerto dérmico y el grupo control**

#### TASA DE RE-RUPTURA

En el metaanálisis realizado, la tasa de re-ruptura se informó en 4 estudios, los estudios compuestos por 149 pacientes (n=149), donde 78 pacientes fueron tratados con aloinjerto dérmico y 71 pacientes del grupo control tratados de manera convencional, hubo una tasa de re-ruptura del 15.38% en el grupo experimental con aloinjerto dérmico y del 49.30% en el grupo control tratados de manera convencional, hubo una diferencia

estadísticamente significativa a favor del uso de aloinjerto dérmico (RR: 0.32; IC: 95% 0.18 a 0.59;  $I^2 = 5\%$ ;  $P < 0.0002$ ). (Figura 4)

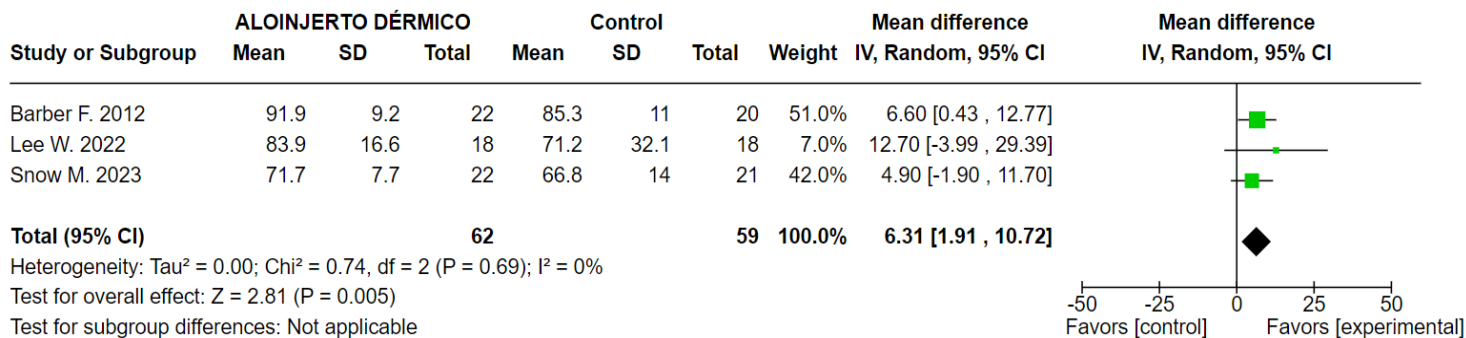


**FIGURA 4: Análisis comparativo entre la tasa de re-ruptura entre el grupo con el uso de aloinjerto dérmico y el grupo control**

## EVALUACIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL

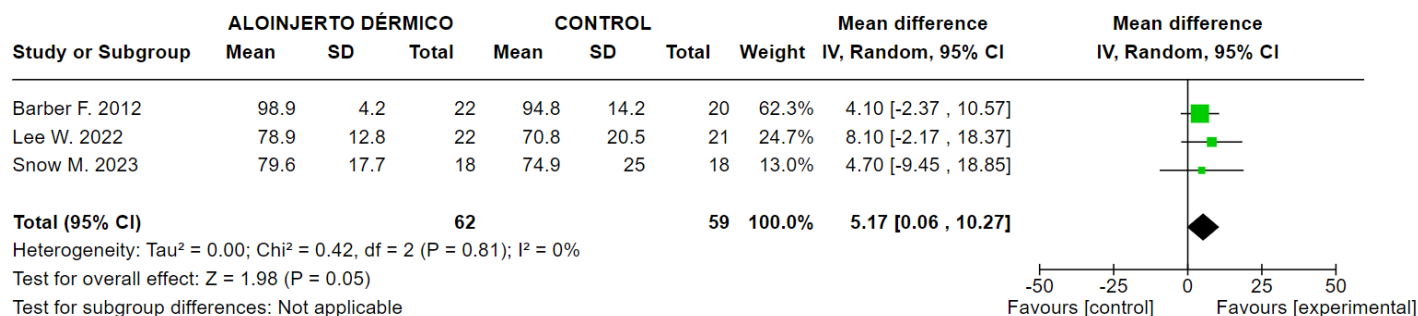
En el metaanálisis realizado, la evaluación del estado funcional evaluado a los 12 meses de realizada la intervención quirúrgica, fue evaluada en 3 estudios mediante las puntuaciones CONSTANT Y ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons). La puntuación CONSTANT se informó en 3 estudios con 121 pacientes ( $n=121$ ), donde 62 pacientes fueron del grupo experimental tratados con aloinjerto dérmico y 59 pacientes fueron del grupo control tratados de manera convencional, la puntuación CONSTANT promedio fue de 82.4 para el grupo experimental tratado con aloinjerto dérmico y de 66.49 para el grupo control, hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor del uso de aloinjerto dérmico (DM= 6.31; IC: 95% 1.91 a 10.72;  $I^2 = 0\%$ ;  $P = 0.005$ ). (Figura 5)





**FIGURA 5: Análisis comparativo entre la puntuación de funcionalidad CONSTANT entre el grupo con el uso de aloinjerto dérmico y el grupo control**

La puntuación ASES se informó en 3 estudios con 121 pacientes (n=121), donde 62 pacientes fueron del grupo experimental tratados con aloinjerto dérmico y 59 pacientes fueron del grupo control tratados de manera convencional, la puntuación ASES promedio fue de 86.2 para el grupo experimental tratado con aloinjerto dérmico y de 80.2 para el grupo control, hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor del uso de aloinjerto dérmico (DM= 5.17; IC: 95% 0.06 a 10.27; I<sup>2</sup> = 0%; P = 0.05). (Figura 6)

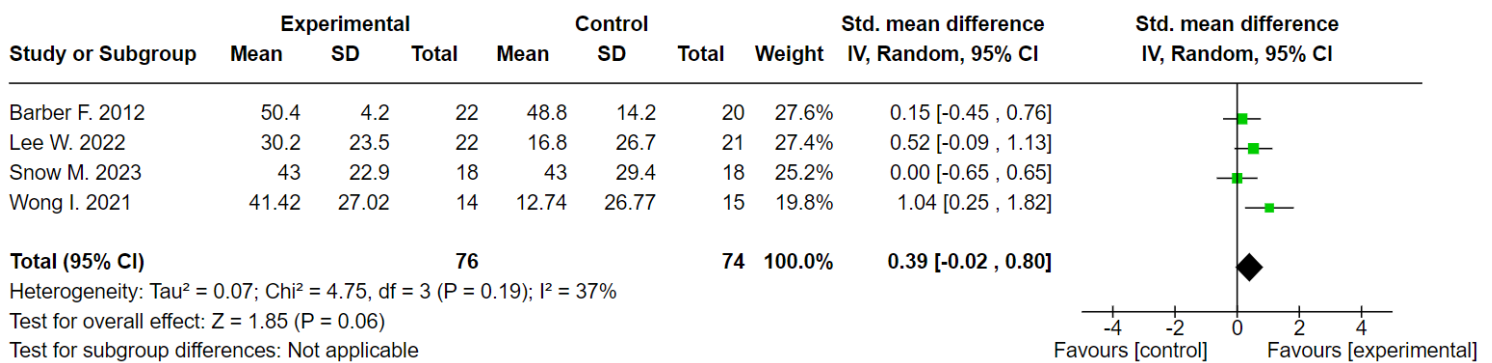


**FIGURA 6: Análisis comparativo entre la puntuación de funcionalidad ASES entre el grupo con el uso de aloinjerto dérmico y el grupo control**

### DIFERENCIA ENTRE PUNTUACIÓN PREOPERATORIA Y POSTOPERATORIA

Se realizó el cálculo de las diferencias entre las puntuaciones preoperatorias y postoperatorias en los 4 estudios con 150 pacientes (n=150), donde 76 pacientes fueron del grupo experimental tratados con aloinjerto dérmico y 74 pacientes fueron del grupo

control tratados de manera convencional, donde el promedio para el grupo experimental tratados con aloinjerto dérmico fue 41.15 y 30.99 para el grupo control, hubo una diferencia estadísticamente significativa en la diferencia de puntuaciones preoperatoria y postoperatoria con el uso de aloinjerto dérmico (DM= 0.39, IC: 95% -0.02 , 0.80; I<sup>2</sup> = 37%; P = 0.06). (Figura 7)



**FIGURA 7: Análisis comparativo entre la puntuación de funcionalidad de las puntuaciones preoperatoria y postoperatoria entre el grupo con el uso de aloinjerto dérmico y el grupo control.**

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar la tasa de revisión con el uso de aloinjerto dérmico en el tratamiento de las lesiones masivas e irreparables del manguito rotador, mediante una revisión sistemática y metaanálisis, el estudio se basó en estudios experimentales con un alto grado de evidencia científica, como son los ensayos controlados aleatorizados, se planteó la presente investigación con la finalidad de comparar con el tratamiento estándar que es la reparación máxima, actualmente considerado el estándar de oro para el tratamiento de las lesiones masivas e irreparables del manguito rotador. Actualmente se cuentan con ECA en los que comparan este tratamiento, sin embargo, no se ha evidenciado estudios de revisiones sistemáticas en los

que se estudien las tasas de revisión para las lesiones masivas e irreparables de manguito rotador, hay estudios en los que comparan los distintos tipos de injertos para este tratamiento incluyendo modelos 3D de colágeno y matriz dérmica porcina, estos estudios respaldan el uso de aloinjerto dérmico en el tratamiento de lesiones masivas e irreparables de manguito rotador (45). Otros hallazgos importantes en la literatura son los ECA que respaldan el uso de aloinjerto dérmico, para la mejora de las tasas de nuevos desgarros o posteriores revisiones, también reportan mejores resultados clínicos mediante la evaluación con puntuaciones de funcionalidad de hombro (10,13,40,41). El uso de aloinjerto dérmico se ha utilizado en el refuerzo de las reparaciones de manguito rotador, contribuyendo a una mejor resistencia a la tensión, de esa forma no forzar al tejido y aumentando de esa forma la fuerza del tendón reparado (46).

Estudios previos han informado también buenos resultados clínicos, para la reparación del manguito rotador con el uso de injerto dérmico, sin tener en cuenta el tipo de procedimiento, la técnica de abordaje o el tamaño de afectación del tendón, sin embargo, estos estudios carecen de calidad de evidencia o es limitada en ciertos casos debido a que la mayoría son estudios no controlados y observacionales, además de que no proporcionan un seguimiento a largo plazo como si se reportan en los ECA (47,48).

Cuando se trata de lesiones masivas o grandes del manguito rotador se debe tener en cuenta que el tratamiento en lo posible debe cubrir la mayor parte de la extensión afectada de lo contrario puede resultar en una reparación incompleta o parcial, hay estudios que han reportado que una cobertura de manera parcial de la zona afectada conduce a tasas de éxito de curación bajas y por el contrario se evidenciaron tendencias a tasas de rotura altas (49).

En la presente investigación, los estudios encontrados fueron cuatro ECA los cuales tuvieron una cantidad de muestra bajo, con riesgo de sesgo moderado a bajo, en los ECA

considerados mostraron diferencia estadísticamente significativa a favor del uso del aloinjerto dérmico para el tratamiento de lesiones masivas e irreparables de manguito rotador, al comparar las tasas de revisión con respecto al tratamiento convencional y que se considera actualmente el gold estándar, con tasas de revisión del 8.6% en el grupo de aloinjerto dérmico y 32.14% para el grupo control, un riesgo relativo de 0.29 y un intervalo de confianza del 95% lo que significa que los pacientes tratados con aloinjerto dérmico tuvieron un tercio del riesgo de requerir revisión a comparación de aquellos tratados de manera convencional, con respecto a la homogeneidad de los estudios el valor de  $I^2 = 0\%$ , sugiere que no hubo heterogeneidad significativa entre los estudios incluidos, sugiere que los resultados son consistentes entre los estudios, no se han encontrados estudios que comparen la tasa de revisión para comparar los datos obtenidos en el presente estudio. Con respecto a la tasa de re-rupturas hubo una tasa de re-rupturas del 15.19% en el grupo experimental con aloinjerto dérmico y del 48.61% en el grupo control tratados de manera convencional, hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor del uso de aloinjerto dérmico, con un riesgo relativo de 0.32 y un intervalo de confianza del 95% lo que sugiere que los pacientes tratados con aloinjerto dérmico solo tuvieron un tercio de riesgo de sufrir nuevos desgarros post tratamiento comparados con el tratamiento convencional, estos resultados se pueden comparar con el estudio de Hurley E, et al (45), en donde reporta una tasa de nuevos desgarros del 11% para el grupo de aloinjerto dérmico y 34.9% para el grupo control con un riesgo relativo de 0.36 intervalo de confianza del 95% quien concluye que el uso de aloinjerto dérmico puede reducir las tasas de nuevos desgarros. En el presente estudio además se evaluó el estado funcional post intervención la cual fue evaluada a los 12 meses del tratamiento, mediante las puntuaciones CONSTANT y ASES, cuando se evaluó la funcionalidad con la puntuación CONSTANT se evidencia la puntuación promedio fue de 82.4 para el grupo experimental

tratado con aloinjerto dérmico y de 66.49 para el grupo control, una diferencia media de 6.31 puntos intervalo de confianza de 95% esto sugiere que el uso de aloinjerto dérmico presenta una mejora en la función del hombro con respecto al tratamiento convencional. Al evaluar mediante la puntuación ASES se evidencia 86.2 para el grupo experimental tratado con aloinjerto dérmico y de 80.2 con una diferencia media de 5.17 con intervalo de confianza del 95% la significancia estadística es marginal debido a que el valor de  $p$  (0.05) y existe una cierta incertidumbre en los resultados debido al intervalo de confianza más amplio lo que indica que la diferencia encontrada podría ser real, pero se necesita más evidencia para confirmarlo con mayor certeza; sin embargo al haber una diferencia media de 5.17 también sugiere una diferencia a favor del uso de aloinjerto dérmico pero se necesita un estudio de mayor población para que se pueda confirmar con mayor certeza. Existen estudios (13,45), en los que se reportan resultados similares a favor del uso de aloinjerto dérmico se reportan para puntuación CONSTANT promedio fue de 90,1 en el grupo aloinjerto dérmico y de 87,3 el grupo control (DM = 2,79; IC del 95 %), y la puntuación ASES promedio fue de 87 en el grupo aloinjerto dérmico y de 82,1 para el grupo control (DM = 5,60; IC del 95 %) quienes concluyen mejores resultados funcionales con el uso de aloinjerto dérmico(45). Con respecto a la diferencia entre las puntuaciones preoperatorias y postoperatorias el promedio para el grupo experimental tratados con aloinjerto dérmico fue 41.15 y 30.99 para el grupo control dérmico (DM= 0.39, IC: 95% -0.02 , 0.80;  $I^2 = 37\%$ ;  $P = 0.06$ ); estos resultados sugieren que el grupo experimental tratado con aloinjerto dérmico tuvo una diferencia media ligeramente mayor entre las puntuaciones preoperatorias y postoperatorias en comparación con el grupo control dérmico, sin embargo el valor de  $p$  cercano al umbral de significancia y al haber cierta heterogeneidad de 37% entre los estudios sugiere que es necesaria una población mayor para confirmar con mayor validez estos resultados, no se ha evidenciado en la

literatura una comparación entre las diferencias de las puntuaciones preoperatorias y posoperatorias pero estudios que comparan las puntuaciones finales tienen una diferencia significativa a favor del grupo de aloinjerto dérmico en comparación con el grupo control (45).

## **FORTALEZAS**

El metaanálisis de la revisión sistemática se basó únicamente en ECA, con la finalidad de buscar un nivel de evidencia alto. Hasta donde se pudo investigar no se han encontrado metaanálisis que comparen las tasas de revisión con aloinjerto dérmico versus otros tratamientos, en el tratamiento de lesiones masivas e irreparables de manguito rotador, los desenlaces de este estudio son relevantes para futuros estudios en los que comparen este tratamiento, en los que se incluyan una mayor cantidad de población, además puede ser relevante para la realización de futuros estudios experimentales. También se ha realizado una evaluación entre las puntuaciones preoperatorias y postoperatorias, según la literatura investigada no se ha realizado una comparación entre estas puntuaciones.

## **LIMITACIONES**

Existen pocos ECA que comparen el tratamiento con el uso de aloinjerto dérmico, además de que los que hay actualmente son de una cantidad de población baja esto puede ser debido a que es una técnica que se viene usando hace pocos años, la forma de evaluar los desenlaces también limita que existan más estudios en la actualidad ya que el seguimiento post tratamiento se prolonga hasta los 6 años según la evidencia encontrada, sin tener en cuenta el proceso previo para el inicio del estudio. No se cuenta con metaanálisis que evalúen tasas de revisión para comparar los resultados encontrados en el presente estudio.

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES**

- Los ensayos controlados aleatorizados en la literatura respaldan el uso de aloinjerto dérmico para las lesiones masivas e irreparables de manguito rotador para reducir las tasas de revisión y mejorar los resultados clínicos.
- El uso de aloinjerto dérmico parece ser una opción más efectiva en comparación con el tratamiento convencional para reducir la tasa de revisión y tasa de nuevos desgarros en pacientes sujetos a este tipo de intervención.
- El uso de aloinjerto dérmico parece estar asociado con una mejora significativa en la función del hombro.
- Se necesitan más investigaciones para examinar la durabilidad de los resultados favorables observados, además de que incluyan una mayor población de estudio.

## **FINANCIAMIENTO**

El estudio fue autofinanciado

## **CONFLICTO DE INTERESES**

El presente estudio no tiene ningún posible conflicto de intereses relevante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lädermann A, Burkhart SS, Hoffmeyer P, Neyton L, Collin P, Yates E, et al. Classification of full-thickness rotator cuff lesions: a review. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2024 Feb 24];1(12):420. Available from: [/pmc/articles/PMC5367545/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35367545/)
2. Yanik EL, Chamberlain AM, Keener JD. Trends in rotator cuff repair rates and comorbidity burden among commercially insured patients younger than the age of 65 years, United States 2007-2016. *JSES reviews, reports, and techniques* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2024 Feb 24];1(4):309–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35812174/>
3. Miller BS, Downie BK, Kohen RB, Kijek T, Lesniak B, Jacobson JA, et al. When do rotator cuff repairs fail? Serial ultrasound examination after arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears. *Am J Sports Med* [Internet]. 2011 Oct [cited 2024 Feb 24];39(10):2064–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21737833/>
4. Kim JR, Cho YS, Ryu KJ, Kim JH. Clinical and radiographic outcomes after arthroscopic repair of massive rotator cuff tears using a suture bridge technique: assessment of repair integrity on magnetic resonance imaging. *Am J Sports Med* [Internet]. 2012 Apr [cited 2024 Feb 24];40(4):786–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22307079/>
5. Mihata T, Lee TQ, Watanabe C, Fukunishi K, Ohue M, Tsujimura T, et al. Clinical results of arthroscopic superior capsule reconstruction for irreparable rotator cuff



- tears. *Arthroscopy* [Internet]. 2013 Mar [cited 2024 Feb 24];29(3):459–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23369443/>
6. Lewington MR, Ferguson DP, Smith TD, Burks R, Coady C, Wong IHB. Graft Utilization in the Bridging Reconstruction of Irreparable Rotator Cuff Tears: A Systematic Review. *Am J Sports Med* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2024 Feb 24];45(13):3149–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28345960/>
  7. Silverstein BA, Viikari-Juntura E, Fan ZJ, Bonauto DK, Bao S, Smith Environment C %J SJ of W, et al. Natural course of nontraumatic rotator cuff tendinitis and shoulder symptoms in a working population. 2006;(2):99–108. Available from: [https://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=985](https://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=985)
  8. Leong HT, Fu SC, He X, Oh JH, Yamamoto N, Hang S. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med* [Internet]. 2019/09/07. 2019;51(9):627–37. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31489438>
  9. Zhao J, Luo M, Pan J, Liang G, Feng W, Zeng L, et al. Risk factors affecting rotator cuff retear after arthroscopic repair: a meta-analysis and systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2021;30(11):2660–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.05.010>
  10. Wong I, Sparavalo S, King JP, Coady CM. Bridging Allograft Reconstruction Is Superior to Maximal Repair for the Treatment of Chronic, Massive Rotator Cuff Tears: Results of a Prospective, Randomized Controlled Trial. 2021;49(12):3173–83. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/03635465211039846>

11. Moore DR, Cain EL, Schwartz ML, Clancy WG. Allograft Reconstruction for Massive, Irreparable Rotator Cuff Tears. 2006;34(3):392–6. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546505281237>
12. Lee GW, Kim JY, Lee HW, Yoon JH, Noh KC. Clinical and Anatomical Outcomes of Arthroscopic Repair of Large Rotator Cuff Tears with Allograft Patch Augmentation: A Prospective, Single-Blinded, Randomized Controlled Trial with a Long-term Follow-up. *Clin Orthop Surg* [Internet]. 2022/06/11. 2022;14(2):263–71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35685982>
13. Ono Y, LeBlanc J, Bois AJ, Tsuchiya S, Thangarajah T, More KD, et al. Graft Healing Is More Important Than Graft Technique: Superior Capsular Reconstruction Versus Bridging Grafts; A Prospective Randomized Controlled Trial. *Arthroscopy* [Internet]. 2022;38(12):3109–17. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.06.033>
14. Cobb TE, Dimock RAC, Memon SD, Consigliere P, Ajami S, Imam M, et al. Rotator Cuff Repair With Patch Augmentation: What Do We Know? (2345-4644 (Print)).
15. Modi A, Haque A, Deore V, Singh HP, Pandey R. Interposition Graft/Jacket allografts for irreparable rotator cuff tears. 2022;104-B(1):91–6. Available from: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.104B1.BJJ-2021-0826.R1>
16. Lindermann A, Denard PJ, Barth J, Bonneville N, Lejeune E, Bothorel H, et al. Superior capsular reconstruction for irreparable rotator cuff tears: Autografts versus allografts. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* [Internet]. 2021;107(8, Supplement):103059. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056821003042>

17. Haque A, Pal Singh H, Pandey R, Trauma JCO. Treatment of massive irreparable rotator cuff tears using dermal allograft bridging reconstruction. (0976-5662 (Print)).
18. Thangarajah T, Tsuchiya S, Lukenchuk J, Lo IK, Int J. Arthroscopic revision rotator cuff repair of large and massive retears using an interpositional bridging dermal allograft. (2666-6383 (Electronic)).
19. Song A, Cannon D, Kim P, Ayers GD, Gao C, Giri A, et al. Risk factors for degenerative, symptomatic rotator cuff tears: a case-control study. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2022;31(4):806–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.10.006>
20. Kwan CK, Ko MC, Fu SC, Leong HT, Ling SKK, Oh JH, et al. Are muscle weakness and stiffness risk factors of the development of rotator cuff tendinopathy in overhead athletes: a systematic review. 2021;12:20406223211026176. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/20406223211026178>
21. Longo UAO, Carnevale A, Piergentili I, Berton A, Candela V, Schena E, et al. Retear rates after rotator cuff surgery: a systematic review and meta-analysis. (1471-2474 (Electronic)).
22. Rees JD, Wilson Am Fau - Wolman RL, Wolman RL, *Rheumatology*. Current concepts in the management of tendon disorders. (1462-0324 (Print)).
23. Mehta S, Gimbel Ja Fau - Soslowsky LJ, Soslowsky LJ, *Clin Sports M*. Etiologic and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. (0278-5919 (Print)).
24. Arnoczky SP, Lavagnino M, Egerbacher M. The mechanobiological aetiopathogenesis of tendinopathy: is it the over-stimulation or the under-stimulation of tendon cells? 2007;88(4):217–26. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2613.2007.00548.x>

25. Cook JL, Rio E, Purdam CR, Docking SI. Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? 2016;50(19):1187–91. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/50/19/1187.full.pdf>
26. Naredo E, Aguado P, De Miguel E, Uson J, Mayordomo L, Gijon-Baños J, et al. Painful shoulder: comparison of physical examination and ultrasonographic findings. 2002;61(2):132–6. Available from: <https://ard.bmj.com/content/annrheumdis/61/2/132.full.pdf>
27. Hanchard NC, Lenza M Fau - Handoll HHG, Handoll Hh Fau - Takwoingi Y, Takwoingi Y, Cochrane Database Syst R. Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. (1469-493X (Electronic)).
28. L Fernández AAO, Meynard T, Denard PJ, Ibrahim M, Saffarini MAOX, Collin P, et al. Reliable diagnosis of posterosuperior rotator cuff tears requires a combination of clinical tests. (1433-7347 (Electronic)).
29. Lenza M, Buchbinder R Fau - Takwoingi Y, Takwoingi Y Fau - Johnston R V, Johnston Rv Fau - Hanchard NC, Hanchard Nc Fau - Faloppa F, Faloppa F, et al. Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered. (1469-493X (Electronic)).
30. Kuhn JE, Dunn WR, Ma B, Wright RW, Jones G, Spencer EE, et al. Interobserver Agreement in the Classification of Rotator Cuff Tears. 2007;35(3):437–41. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546506298108>

31. Plancher KAO, Shanmugam J Auid- Orcid: ---291 Fau - Briggs K, Briggs K Fau - Petterson SC, Petterson SC, Surg JAAO. Diagnosis and Management of Partial Thickness Rotator Cuff Tears: A Comprehensive Review. (1940-5480 (Electronic)).
32. Oh JH, Park MS, Rhee SM. Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. Clin Orthop Surg [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2023 Mar 20];10(2):119–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29854334/>
33. Di Benedetto P, Mancuso F, Tosolini L, Buttironi MM, Beltrame A, Causero A, et al. Treatment options for massive rotator cuff tears: a narrative review. (2531-6745 (Electronic)).
34. Ciampi P, Scotti C Fau - Nonis A, Nonis A Fau - Vitali M, Vitali M Fau - Di Serio C, Di Serio C Fau - Peretti GM, Peretti Gm Fau - Frascini G, et al. The benefit of synthetic versus biological patch augmentation in the repair of posterosuperior massive rotator cuff tears: a 3-year follow-up study. (1552-3365 (Electronic)).
35. El-Azab HM, Rott O, Irlenbusch U, Am JBJS. Long-term follow-up after latissimus dorsi transfer for irreparable posterosuperior rotator cuff tears. (1535-1386 (Electronic)).
36. Mihata T, Lee Tq Fau - Watanabe C, Watanabe C Fau - Fukunishi K, Fukunishi K Fau - Ohue M, Ohue M Fau - Tsujimura T, Tsujimura T Fau - Kinoshita M, et al. Clinical results of arthroscopic superior capsule reconstruction for irreparable rotator cuff tears. (1526-3231 (Electronic)).
37. Gilot GJ, Alvarez-Pinzon AM, Barcksdale L, Westerdahl D, Krill M, Peck E. Outcome of Large to Massive Rotator Cuff Tears Repaired With and Without Extracellular Matrix Augmentation: A Prospective Comparative Study. Arthroscopy

[Internet]. 2015;31(8):1459–65. Available from:  
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.02.032>

38. Centro Cochrane Iberoamericano traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en marzo de 2011]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano [Internet]. 2011; Available from: <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>.
39. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. 2009;339:b2700. Available from: <https://www.bmj.com/content/bmj/339/bmj.b2700.full.pdf>
40. Snow M, Kuiper JH, James S, Keeling E, Rich S, Amit P. A pilot randomised controlled trial assessing standard versus dermal patch-augmented rotator cuff repair found no adverse effects and suggest future trials need a minimum of 150 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2023 Jul 1 [cited 2024 Feb 18];31(7):2654–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36862197/>
41. Barber FA, Burns JP, Deutsch A, Labbé MR, Litchfield RB. A prospective, randomized evaluation of acellular human dermal matrix augmentation for arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* [Internet]. 2012 Jan [cited 2024 Feb 18];28(1):8–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21978432/>
42. Wong I, Burns J, Snyder S. Arthroscopic GraftJacket repair of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 2010 Mar [cited 2024 Feb 18];19(2 Suppl):104–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20188275/>

43. Arrigoni P, Brady PC, Burkhart SS. The double-pulley technique for double-row rotator cuff repair. *Arthroscopy* [Internet]. 2007 [cited 2024 Feb 18];23(6):675.e1-675.e4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17560485/>
44. Dini AA SSJ. Rotator cuff repair – The SCOI row method. *Medicina Fluminensis*. 2015 Feb 20;51(1):114–26.
45. Hurley ET, Crook BS, Buldo-Licciardi M, Danilkowicz RM, Anakwenze O, Mirzayan R, et al. Acellular Collagen Matrix Patch Augmentation of Arthroscopic Rotator Cuff Repair Reduces Re-Tear Rates: A Meta-Analysis of Randomized Control Trials. *Arthroscopy* [Internet]. 2023 Oct [cited 2024 Feb 21]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37816398/>
46. Barber FA, Herbert MA, Boothby MH. Ultimate tensile failure loads of a human dermal allograft rotator cuff augmentation. *Arthroscopy* [Internet]. 2008 Jan [cited 2024 Feb 21];24(1):20–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18182197/>
47. Petri M, Warth RJ, Horan MP, Greenspoon JA, Millett PJ. Outcomes After Open Revision Repair of Massive Rotator Cuff Tears With Biologic Patch Augmentation. *Arthroscopy* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2024 Feb 21];32(9):1752–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27062012/>
48. Steinhaus ME, Makhni EC, Cole BJ, Romeo AA, Verma NN. Outcomes After Patch Use in Rotator Cuff Repair. *Arthroscopy* [Internet]. 2016 Aug 1 [cited 2024 Feb 21];32(8):1676–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27157657/>
49. Lee YS, Jeong JY, Park CD, Kang SG, Yoo JC. Evaluation of the Risk Factors for a Rotator Cuff Retear After Repair Surgery. *Am J Sports Med* [Internet]. 2017 Jul 1

[cited 2024 Feb 21];45(8):1755–61. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28319431/>



## ANEXOS

### ANEXO 1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

("Rotator Cuff Injuries"[MESH] OR "rotator cuff"[MESH] OR "Rotator Cuff\*" [tiab] OR Subscapularis[tiab] OR "Infraspinatus"[TIAB] OR "Supraspinatus"[TIAB]) AND ("Acellular Dermis"[Mesh] OR "acellular derm\*" [TIAB] OR "Decellularized Dermal Scaffold\*" [TIAB] OR "dermal allograft"[TIAB] OR "dermal matrix"[TIAB] OR "dermal graft\*" [TIAB])

#### PUBMED

	Search strategy	Results
#1	("Rotator Cuff Injuries"[MESH] OR "rotator cuff"[MESH] OR "Rotator Cuff*" [tiab] OR Subscapularis[tiab] OR "Infraspinatus"[TIAB] OR "Supraspinatus"[TIAB])	20908
#2	("Acellular Dermis"[Mesh] OR "acellular derm*" [TIAB] OR "Decellularized Dermal Scaffold*" [TIAB] OR "dermal allograft"[TIAB] OR "dermal matrix"[TIAB] OR "dermal graft*" [TIAB])	4398
#3	#1 AND #2	259

#### EMBASE (ELSEVIER)

	Search strategy	Results
#1	('Rotator Cuff Injuries'/exp OR 'rotator cuff'/exp OR 'Rotator Cuff*':ti,ab OR Subscapularis:ti,ab OR Infraspinatus:ti,ab OR Supraspinatus:ti,ab)	29982

#2	('Acellular Dermis'/exp OR 'acellular derm*':ti,ab OR 'Decellularized Dermal Scaffold*':ti,ab OR 'dermal allograft':ti,ab OR 'dermal matrix':ti,ab OR 'dermal graft*':ti,ab)	5857
#3	#1 AND #2	303

### COCHRANE LIBRARY

	Search strategy	Results
#1	([mh "Rotator Cuff Injuries"] OR [mh "rotator cuff"] OR ("Rotator" NEXT Cuff*):ti,ab OR Subscapularis:ti,ab OR Infraspinatus:ti,ab OR Supraspinatus:ti,ab)	3067
#2	([mh "Acellular Dermis"] OR ("acellular" NEXT derm*):ti,ab OR ("Decellularized Dermal" NEXT Scaffold*):ti,ab OR "dermal allograft":ti,ab OR "dermal matrix":ti,ab OR ("dermal" NEXT graft*):ti,ab)	483
#3	#1 AND #2	25

### WEB OF SCIENCE

	Search strategy	Results
#1	("Rotator Cuff Injuries" OR "rotator cuff" OR "Rotator Cuff*" OR Subscapularis OR Infraspinatus OR Supraspinatus)	29454

#2	("Acellular Dermis" OR "acellular derm*" OR "Decellularized Dermal Scaffold*" OR "dermal allograft" OR "dermal matrix" OR "dermal graft*")	6739
#3	#1 AND #2	372

## SCOPUS

	Search strategy	Results
#1	(INDEXTERMS("Rotator Cuff Injuries") OR INDEXTERMS("rotator cuff") OR TITLE-ABS("Rotator Cuff*") OR TITLE-ABS(Subscapularis) OR TITLE-ABS(Infraspinatus) OR TITLE-ABS(Supraspinatus))	27118
#2	(INDEXTERMS("Acellular Dermis") OR TITLE-ABS("acellular derm*") OR TITLE-ABS("Decellularized Dermal Scaffold*") OR TITLE-ABS("dermal allograft") OR TITLE-ABS("dermal matrix") OR TITLE-ABS("dermal graft*"))	4807
#3	#1 AND #2	265

## ANEXO 2. DECLARACIÓN PRISMA

### Ítems de referencia para publicar Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis

Sección/tema	#	Ítem	Presente en página #
<b>TÍTULO</b>			

Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	
<b>RESUMEN</b>			
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	
<b>INTRODUCCIÓN</b>			
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	
<b>MÉTODOS</b>			
Protocolo y registro	5	Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está	

		disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.	
Criterios de elegibilidad	6	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	
Fuentes de información	7	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	
Búsqueda	8	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	
Selección de los estudios	9	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis).	
Proceso de recopilación de datos	10	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	

Lista de datos	11	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos.	
Medidas de resumen	13	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	
Síntesis de resultados	14	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, $I^2$ ) para cada metaanálisis.	
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	
Análisis adicionales	16	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados.	
<b>RESULTADOS</b>			

Selección de estudios	17	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo.	
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	
Riesgo de sesgo en los estudios	19	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).	
Síntesis de los resultados	21	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.	
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15).	

Análisis adicionales	23	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])	
<b>DISCUSION</b>			
Resumen de la evidencia	24	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	
Limitaciones	25	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias así como las implicaciones para la futura investigación.	
<b>FINANCIACION</b>			
Financiación	27	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.	



### ANEXO 3. DIAGRAMA DE FLUJO

(GUÍA PRISMA PARA REVISIONES SISTEMÁTICAS Y METAANÁLISIS)

